



Échantillonnage d'eau souterraine
dans le cadre d'implantation de
maternités porcines au
Témiscamingue

RAPPORT 2018 : MUNICIPALITÉS DE
LORRAINVILLE ET DE SAINT-EUGÈNE-DE-
GUIGUES



OBVT
Organisme
de bassin versant
du Témiscamingue



**Échantillonnage d'eau souterraine dans le cadre
d'implantation de maternités porcines au Témiscamingue
Rapport 2018 (municipalités de Lorrainville et de Saint-
Eugène-de-Guigues)**

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction

Thibaut Petry, biologiste, M.Sc.
Chargé de projets (OBVT)

Échantillonnage

Camilla Arbour, M.Sc. Candidate
Chargée de projets (OBVT)

Thibaut Petry, biologiste, M.Sc.
Chargé de projets (OBVT)

Relecture interne

Marilou Girard Thomas
Directrice générale (OBVT)
Yves Grafteaux
Directeur par intérim (OBVT)

Design graphique

Ruth Pelletier

Ce rapport peut être cité de la manière suivante : OBVT. (2019). Échantillonnage d'eau souterraine dans le cadre d'implantation de maternités porcines au Témiscamingue. Rapport 2018 (Lorrainville et Saint-Eugène-de-Guigues), 12 pages.



Table des matières

Table des matières	2
Liste des tableaux	3
REMERCIEMENTS	4
INTRODUCTION	5
MISE EN GARDE	5
MÉTHODES	5
1. Localisation des sites échantillonnés.....	5
Lorrainville	1
Saint-Eugène-de-Guigues.....	1
2. Récolte des échantillons.....	1
3. Analyse des échantillons	1
RÉSULTATS	1
1. Lorrainville	1
1.1. Paramètres mesurés par la multisonde	1
1.2. Paramètres mesurés en laboratoire	3
2. Saint-Eugène-de-Guigues	8
2.1. Paramètres de la multisonde.....	8
2.2. Paramètres mesurés en laboratoire	9
Discussion.....	10
Bibliographie	11

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultats des paramètres de la multisonde pour les puits échantillonnés à Lorrainville.	2
Tableau 2 : Résultats des paramètres mesurés en laboratoire pour les puits échantillonnés à Lorrainville	3
Tableau 3 : Résultats des paramètres de la multisonde pour les échantillonnages de Saint-Eugène-de-Guigues. ¹ Les données de l'oxygène dissous sont possiblement erronées en raison d'un problème avec l'appareil de mesure.	8
Tableau 4 : Résultats des paramètres mesurés en laboratoire pour les puits échantillonnés à Lorrainville ¹ Données non mesurées par le laboratoire lorsqu'un tiret « - » est inscrit ..	9

REMERCIEMENTS

L'Organisme de bassin versant du Témiscamingue (OBVT) remercie toutes les personnes qui ont permis de rendre cet échantillonnage possible en donnant accès à leur puits privé, et qui ont ainsi contribué à une meilleure connaissance de l'eau souterraine. En retour, l'OBVT leur a transmis les résultats d'analyse dès leur réception.

Nos remerciements s'adressent également à la Coopérative Olymel (Fermes Boréales S.E.C.) et aux municipalités participantes pour le financement rattaché à cet échantillonnage.

Les nombreux conseils et la précieuse aide apportée par M. Éric Rosa du Groupe de recherche sur les eaux souterraines (GRES) de l'UQAT (université du Québec en Abitibi-Témiscamingue) ont été indispensables pour mener à bien la campagne d'échantillonnage selon la meilleure méthodologie possible. Le travail réalisé par M. Olivier Pitre de la Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue (SESAT), notamment en ce qui a trait aux analyses cartographiques, a également été un prérequis indispensable à la planification des échantillonnages (voir la section méthodes).

INTRODUCTION

L'objectif de cet échantillonnage est de poursuivre les échantillonnages d'eau souterraine dans les secteurs où des maternités porcines vont être implantées et par le fait même des lisiers épandus. L'échantillonnage consiste à faire un état de situation avant l'épandage et de mesurer les mêmes paramètres 5 années plus tard.

MISE EN GARDE

L'OBVT ne peut se rendre responsable des résultats de la qualité de l'eau des puits individuels et de leurs effets sur la santé de leurs consommateurs. Le mandat de l'OBVT pour ce projet vise à réaliser dans les meilleures conditions possibles des échantillonnages et d'acheminer ces échantillons vers un laboratoire accrédité et d'en faire rapport une fois les certificats reçus.

Le lecteur est avisé aussi du caractère confidentiel de ce rapport. Certains volontaires ont accepté de faire faire l'analyse de leur puits dans le cadre de ce programme et leur engagement ne peut dépasser le cadre de ce programme.

Le lecteur est avisé qu'il ne peut utiliser ou diffuser en partie ou en totalité les résultats de ce rapport sans le consentement de l'OBVT.

MÉTHODES

La majorité des informations requises pour planifier la récolte d'échantillons, telles que la localisation de puits dans le secteur visé et la vulnérabilité des aquifères, a été préparée par la Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue (SESAT, 2018). La méthodologie a été développée dans les versions antérieures des rapports d'échantillonnage d'eau souterraine et n'est pas répétée ici pour alléger la lecture.

Dans le cas particulier de Saint-Eugène-de-Guigues, un échantillon sur les cinq a été pris en eau de surface, soit dans le lac profond puisqu'une partie des résidents des rangs 6 et 7 s'approvisionnent en eau dans celui-ci.

1. Localisation des sites échantillonnés

L'échantillonnage a eu lieu le 23 mai 2018 dans la municipalité de Lorrainville et les 18 et 19 décembre à Saint-Eugène-de-Guigues.

Lorrainville

5 puits ont été échantillonnés à Lorrainville, à l'endroit indiqué à la figure 1. Un duplicata a été réalisé dans un des puits tiré au sort pour tester la robustesse des échantillons. La carte de localisation des sites n'est pas présentée dans la version publique pour respecter les propriétaires des puits.

Saint-Eugène-de-Guigues

4 puits ont été échantillonnés à Saint-Eugène-de-Guigues ainsi que l'eau du lac profond directement à la sortie de la pompe approvisionnant les résidents des rangs 6 et 7. Un duplicata a été réalisé dans un des puits tiré au sort. La carte de localisation des sites n'est pas présentée dans la version publique pour respecter les propriétaires des puits.

2. Récolte des échantillons

L'échantillonnage a été réalisé conformément au protocole indiqué dans les rapports d'échantillonnage d'eau souterraine des années antérieures.

3. Analyse des échantillons

L'analyse des paramètres suivants a été réalisée par le laboratoire accrédité H2Lab à Rouyn-Noranda :

- Azote ammoniacal
- Azote Kjeldahl
- Nitrites/nitrates
- Orthophosphates
- Phosphore total
- pH
- Entérocoques
- *Escherichia coli* (E. coli)
- Coliformes totaux et colonies atypiques pour les échantillons de Saint-Eugène-de-Guigues

RÉSULTATS

1. Lorrainville

1.1. Paramètres mesurés par la multisonde

Les données de la multisonde (voir tableau 1) permettent de constater la stabilité de quatre paramètres (température, pH, oxygène dissous et conductivité spécifique) avant le

prélèvement et donnent un bon indice à comparer avec le prochain échantillonnage. L'ensemble des résultats est fidèle à l'image générale des eaux souterraines du secteur.

Municipalité	Numéro de puits	Date de prélèvement	Température de l'eau du puits (°C) ($\pm 0,1$)	Oxygène dissous (mg/L) ($\pm 0,2$)	Conductivité spécifique ($\mu\text{s/cm}$) ($\pm 2\%$)	pH ($\pm 0,1$)
Lorrainville	1	2018-05-23	6.9	0.95	661	7.78
	2	2018-05-23	8.2	5.77	635	8.39
	3	2018-05-23	6.4	7.27	513	7.95
	4	2018-05-23	7.1	5.82	846	7.76
	5	2018-05-23	8.4	1.29	646	7.59

Tableau 1 : Résultats des paramètres de la multisonde pour les puits échantillonnés à Lorrainville.

1.2. Paramètres mesurés en laboratoire

Cette analyse (voir tableau 2) correspond à la valeur initiale de référence et servira de comparatif avec l'échantillonnage réalisé après les premières années d'épandages dans cinq ans. Aucune bactérie n'est présente dans les échantillons (E. coli et entérocoques). Les concentrations typiques d'azote ammoniacal dans les eaux de surface et souterraines sont généralement inférieures à 0.2 mg l⁻¹, cette valeur est dépassée pour les puits 1, 3 et 5. La présence d'azote ammoniacal dans une eau souterraine pourrait être indicatrice d'une contamination bactérienne, de pollution d'origine animale ou par des eaux usées (OMS, 2004). Comme il n'existe pas de norme ou de valeur seuil pour l'azote Kjeldhal, ces valeurs serviront réellement à la comparaison avec le prochain échantillon. Les nitrites et les nitrates ne dépassent pas le critère de 10 mg l⁻¹. Il n'existe pas de critères pour les orthophosphates et le phosphore, mais comme ils se retrouvent dans les engrais utilisés en agriculture, il était intéressant de les mesurer. Les valeurs sont faibles à tous les puits. Le duplicata réalisé permet de confirmer la robustesse des analyses.

Municipalité	Numéro de puits	Date de prélèvement	E. Coli (UFC/100 ml)	Entérocoques (UFC/100 ml)	Azote ammoniacal (mg N/L)	Azote kjeldhal (mg N/L)	Nitrites/Nitrates (mg N/L)	Orthophosphates (mg P/L)	pH	Phosphore total (mg P/L)
Lorrainville	1	2018-05-23	0	0	0.39	0.5	<0.01	0.06	8	0.04
	2	2018-05-23	0	0	<0.01	0.09	0.13	0.01	8.35	<0.01
	3	2018-05-23	0	0	0.68	0.76	<0.01	0.03	8.17	0.01
	4	2018-05-23	0	0	<0.01	0.27	2.39	0.01	7.59	0.01
	5	2018-05-23	0	0	0.38	0.25	<0.01	0.06	7.92	0.1
	5 (dupliqua)	2018-05-23	0	0	0.38	0.46	<0.01	0.06	7.93	0.09

Tableau 2 : Résultats des paramètres mesurés en laboratoire pour les puits échantillonnés à Lorrainville

2. Saint-Eugène-de-Guigues

2.1. Paramètres de la multisonde

Les valeurs mesurées à l'aide de la multisonde sont présentées ici. Elles sont dans le même ordre d'idées que les données récoltées dans les autres puits de la région. La dureté est variable au sein de ce secteur tout de même restreint avec les deux premiers puits durs et une eau plus douce aux autres points.

Municipalité	Numéro de puits	Date de prélèvement	Température de l'eau du puits (°C) ($\pm 0,1$)	Oxygène dissous (mg/L) ($\pm 0,2$) ¹	Conductivité spécifique ($\mu\text{s/cm}$) ($\pm 2\%$)	pH ($\pm 0,1$)
Saint-Eugène-de-Guigues	1	2018-12-18	6,9	3,7	1067,33	7,19
	2	2018-12-18	7,8	0,04	1096,67	7,38
	3	2018-12-18	7,0	0,05	362,57	7,82
	4	2018-12-18	6,0	4,92	760,63	7,47
	5 (eau de surface)	2018-12-19	4,3	0,64	233,58	4,25

Tableau 3 : Résultats des paramètres de la multisonde pour les échantillonnages de Saint-Eugène-de-Guigues.

¹ Les données de l'oxygène dissous sont possiblement erronées en raison d'un problème avec l'appareil de mesure.

2.2. Paramètres mesurés en laboratoire

Voici les valeurs mesurées en laboratoire. Lors des dépassements de critères (valeurs soulignées dans le tableau 4) ou des valeurs proches de ces critères, les propriétaires ont été avertis des mesures à prendre. Les coliformes totaux sont très nombreux au lac profond, mais pas dans les puits. Le seul site avec des concentrations élevées d'azote ammoniacal est le site 4, même si aucune norme n'existe pour l'eau potable. Les valeurs d'azote Kjeldhal sont les plus élevées au site 1. Les nitrites et nitrates se rapprochent de la norme au site 2 et la dépasse au site 1. Les orthophosphates et le phosphore sont relativement bas à tous les sites.

Municipalité	Numéro de puits	Date de prélèvement	E. Coli (UFC/100 ml)	Entérocoques (UFC/100 ml) ¹	Coliformes totaux (UFC/100 ml)	Colonies atypiques (UFC/100 ml)	Azote ammoniacal (mg N/L)	Azote kjeldhal (mg N/L)	Nitrites/Nitrates (mg N/L)	Orthophosphates (mg P/L)	Phosphore total (mg P/L)
Lorrainville	1	2018-12-18	0	-	0	0	0,05	1,29	<u>11,9</u>	< 0,01	0,05
	2	2018-12-18	0	-	0	0	0,16	0,26	<u>6,49</u>	< 0,01	0,06
	2 (duplicata)	2018-12-18	0	-	0	0	< 0,01	< 0,05	<u>6,34</u>	0,01	0,03
	3	2018-12-18	0	-	2	0	< 0,01	0,27	< 0,01	0,02	0,04
	4	2018-12-18	0	-	0	0	0,47	0,71	0,17	0,01	0,08
	5	2018-12-19	0	0	<u>ND (trop nombreuses)</u>	<u>> 200</u>	0,01	0,38	0,01	0,05	0,05

Tableau 4 : Résultats des paramètres mesurés en laboratoire pour les puits échantillonnés à Lorrainville

¹ Données non mesurées par le laboratoire lorsqu'un tiret « - » est inscrit

Discussion

Des généralités sur les paramètres mesurés sont présentés dans le rapport sur les données de 2017 et peuvent être consultés (OBVT, 2017). Les taux de nitrites-nitrates dans les puits 1 et 2 de Saint-Eugène-de-Guigues sont proches ou dépassent le critère établi par le Règlement sur la qualité de l'eau potable du Québec. Le prélèvement en eau de surface à Saint-Eugène-de-Guigues montre des teneurs élevées en coliformes totaux et en colonies atypiques. Les propriétaires de ce secteur sont au fait de cette situation et ne consomment pas directement l'eau de leur puits. Pour le reste, aucun paramètre ne dépasse les critères établis pour l'eau potable.

Les paramètres mesurés avec la multisonde sont similaires aux autres puits échantillonnés dans la région, mais il est plus difficile de faire des rapprochements avec les paramètres chimiques et bactériologiques, qui sont assez variables. Par exemple, c'est la première fois au sein de ce projet que nous mesurons des valeurs élevées de nitrites-nitrates, mais les orthophosphates et le phosphore sont aussi bas que dans les autres municipalités.

Ces résultats permettront d'établir l'état de situation pour ce secteur et seront comparés aux résultats des échantillonnages réalisés en 2023

Bibliographie

La bibliographie citée ici correspond à celle qui est utilisée pour l'ensemble du projet d'analyse de l'eau souterraine dans le cadre de l'implantation des maternités porcines.

Chilton, J. (1992). Women and Water. *Waterlines Journal* (2), pp. 2-4.

Cloutier, V., Rosa, E., Nadeau, S., Dallaire, P.-L., Blanchette, D., & Roy, M. (2015). *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (partie 2)*. University du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

EPA. (2000). *Phosphorus*. Retrieved juillet 10, 2017, from United States Environmental Protection Agency (EPA): <https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/phosphorus.pdf>

Lenntech. (2017). *Nitrate*. Retrieved juillet 7, 2017, from Water Treatment Solutions: <http://www.lenntech.fr/procedes/nitrates/nitrates/nitrate.htm>

OBVT. (2016). Échantillonnage d'eau souterraine dans le cadre d'implantation de maternités porcines au Témiscamingue (municipalités de Fugèreville et de Laverlochère). Rapport 2016, 19 pages + annexes.

OBVT. (2017). Échantillonnage d'eau souterraine dans le cadre d'implantation de maternités porcines au Témiscamingue (municipalité de Béarn). Rapport 2017, 17 pages + annexes.

Ojo, O., Ochieng, G., & Otieno, F. (2012, juin). Groundwater: Characteristics, qualities, pollutions and treatments: An overview. *International Journal of Water Resources and Environmental Engineering* (4), pp. 162-170.

OMS. (1971). *International drinking water standards for drinking water (3rd edition)*. Geneva: Organisation mondiale de la santé (OMS).

OMS. (2004). *Guidelines for Drinking-Water Quality*. Geneva: Organisation mondiale de la santé (OMS).

Québec, G. d. (2017). *Contamination de l'eau potable d'un puits*. Retrieved juillet 7, 2017, from Portail santé mieux-être: <http://sante.gouv.qc.ca/conseils-et-prevention/contamination-de-l-eau-potable-d-un-puits/e-coli/>

<http://legisquebec.gouv.qc.ca/> en complément pour ceux qui liront le rapport en pdf.

- RQES. (n.d.). *L'indice DRASTIC*. Retrieved juillet 10, 2017, from Réseau Québécois sur les eaux souterraines (RQES): <http://rqes.ca/lindice-drastic/>
- SESAT. (2018). *Projets de maternités porcines au Témiscamingue*. Société de l'eau souterraine Abitibi-Témiscamingue (SESAT).
- Todd, K. (1980). *Groundwater Hydrology (2e édition)*. John Wiler & Sons, New York Chichester.
- University of Minnesota Extension. (2017). *Nutrient Management*. Retrieved juillet 10, 2017, from University of Minnesota Extension: <https://www.extension.umn.edu/agriculture/nutrient-management/phosphorus/the-nature-of-phosphorus/>
- Yan, R., Huang, J., Li, L., & Gao, J. (2017). Hydrology and phosphorus transport simulation in a lowland podler by a coupled modeling system. *Environmental Pollution (227)*, pp. 613-625.

