

L'hydrogéologie en Estrie

Réalisé par Raphaël Mathis

1. Introduction

Objectifs :

- Aider l'équipe du professeur René Lefebvre pour le projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) de la région de l'Estrie;
- Aider l'agent de recherche Jean-Marc Ballard lors de forage pour différents projets.

Période : 6 mai au 30 août 2019

Entreprise : Institut national de la recherche scientifique (INRS)

Description de l'entreprise : Université de recherche et de formation pour les cycles supérieurs.

Lieu de travail :

- À l'INRS, au centre Eau Terre Environnement à Québec, lors des travaux de bureau;
- Dans la région de l'Estrie, lors des travaux d'échantillonnages de l'eau souterraine;
- Dans la région de Kamouraska, lors des travaux de forage.

Superviseur : René Lefebvre, Ph. D. et professeur à l'INRS en hydrogéologie.



Figure 2 : Foreuse géotechnique de type Geotech 605D de l'INRS



Figure 3 : Mesure des paramètres physicochimiques de l'eau avec une sonde multiparamètres

2. Description du stage et des tâches

Fonction : Stagiaire en hydrogéologie

Tâches :

- Préparer les cartes QGIS (voir figure 1) allant dans les tablettes pour la prise de donnée sur terrain;
- Compiler des données géochimiques et stratigraphiques des puits municipaux pour la base de données du PACES;
- Aider le foreur lors des travaux de forage (voir figure 2);
- Préconditionner les cartouches (voir figure 4) afin de faire la spéciation de l'arsenic sur le terrain;
- Calibrer la sonde multiparamètres;
- Prendre les mesures physicochimiques de l'eau à l'aide d'une sonde multiparamètres (voir figure 3);
- Échantillonner l'eau souterraine des puits privés dans la région de l'Estrie en suivant un protocole strict d'échantillonnage;
- Expliquer aux habitants de l'Estrie en quoi consiste le projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines.

i. Paramètres d'analyses de l'eau souterraine

Lors de l'échantillonnage de l'eau souterraine, 11 bouteilles (voir figure 5) sont remplies afin d'analyser les paramètres chimiques suivants :

- Anions (alcalinité totale, Br, Cl, F, NO₂+NO₃ et SO₄);
- Nutriments (NH₄ et P);
- Métaux (As, Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Pb, Na, U, Zn, etc.);
- Sulfures totaux (S);
- Isotope ²H et ¹⁸O;
- Isotope ³H;
- Isotope ¹³C et ¹⁴C;
- Les diverses espèces d'arsenic (DMA, MA, As³⁺ et As⁵⁺).

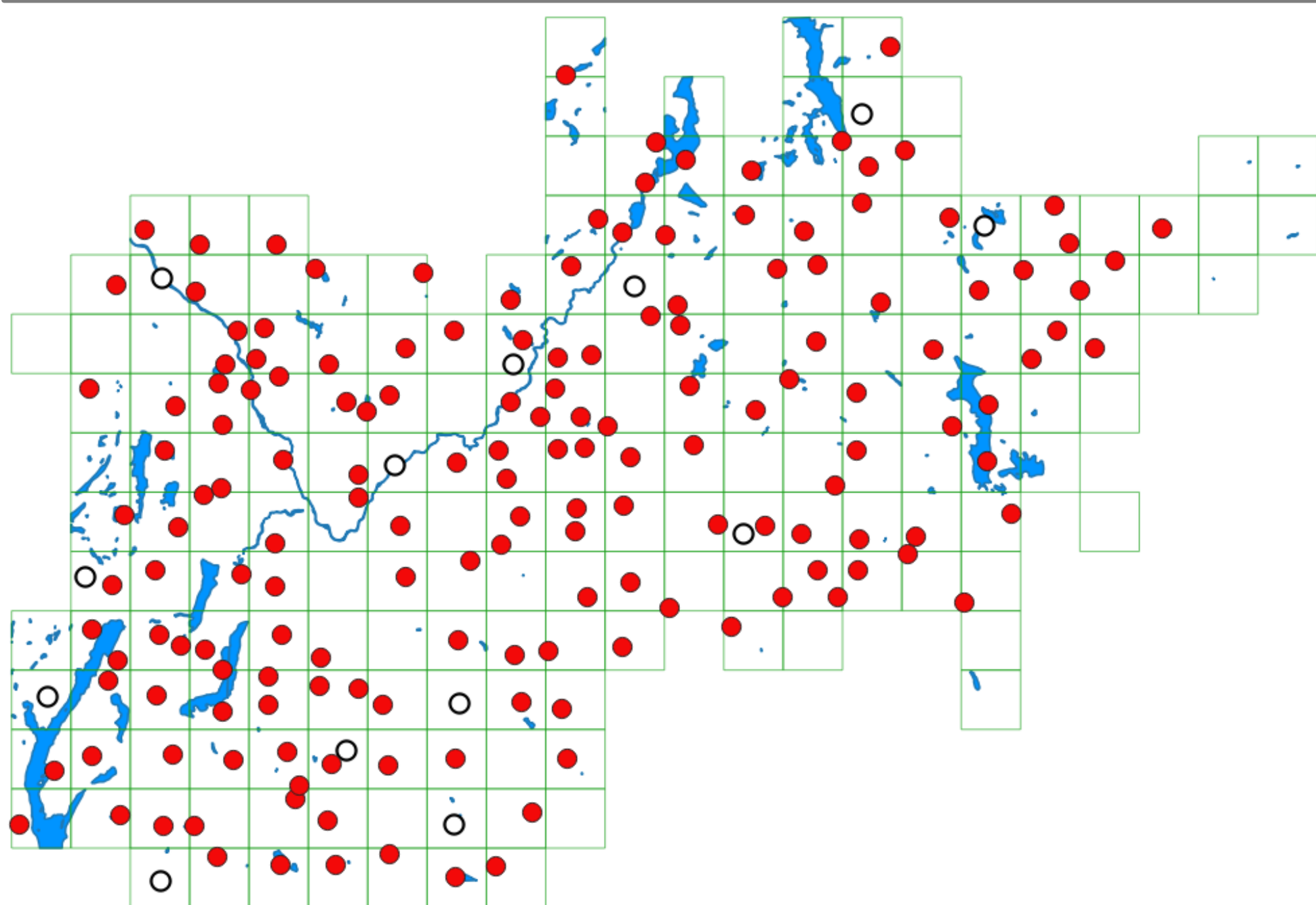


Figure 1 : Carte de l'Estrie indiquant les emplacements des échantillons

3. Développement et renforcement des compétences

Techniques :

- Manipulations physiques lors de forage;
- Travail en laboratoire lors de la préparation des cartouches pour la spéciation de l'arsenic;
- Se familiariser avec le protocole d'échantillonnage de l'eau;
- Échantillonnage de l'eau souterraine selon le protocole.

Ingénierie :

- Conception et préparation des tablettes pour le terrain;
- Utilisation de plusieurs systèmes d'informations géographiques (SIG);
- Conception de code sous Python et Matlab;
- Planification des travaux pour la journée et pour la semaine.

Travail en équipe :

- Communication avec les habitants de l'Estrie.

Professionalisme :

- Respect du protocole d'échantillonnage;
- Respect des règles de santé et de sécurité;
- Respect et courtoisie envers les habitants de l'Estrie.



Figure 4 : Montage du système de preconditionnement des cartouches pour la spéciation de l'arsenic

4. Conclusion

Ce stage a été une bonne occasion pour moi afin d'enrichir mes connaissances dans le domaine de l'hydrogéologie, qui avant ce stage m'étaient peu familiers en dehors des cours. En effet, j'ai pu assister à plusieurs forages et j'ai pu participer à la campagne d'échantillonnage de l'eau souterraine partout à travers l'Estrie.

5. Remerciements

Je souhaite remercier M. Lefebvre pour sa confiance et son dévouement envers ses étudiants et stagiaires. J'aimerais aussi remercier les auxiliaires de recherche de M. Lefebvre pour leur écoute et la pédagogie de ceux-ci. Pour finir, je remercie les autres stagiaires et étudiants de M. Lefebvre pour avoir créé une belle ambiance autant au bureau que sur le terrain.

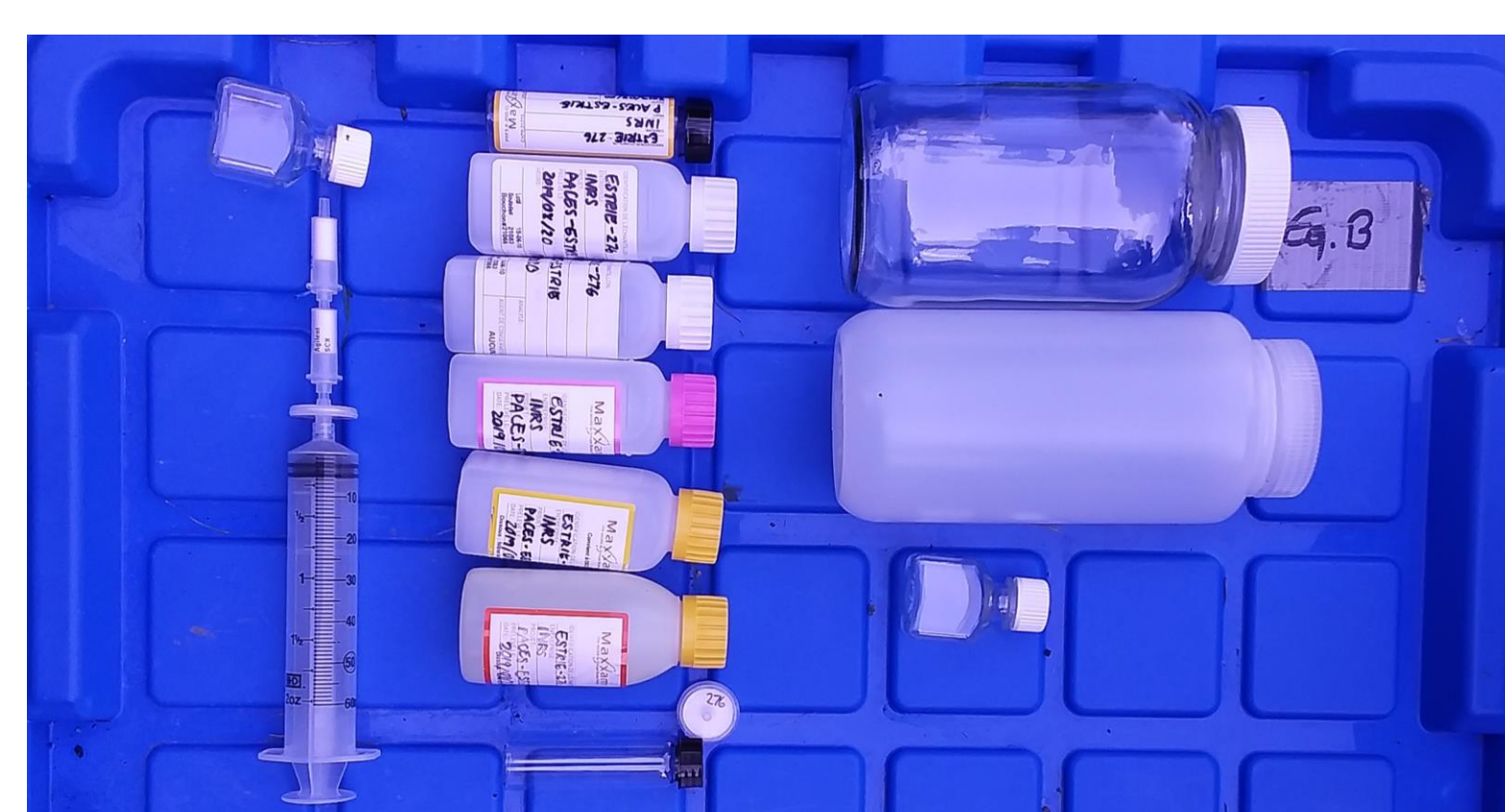
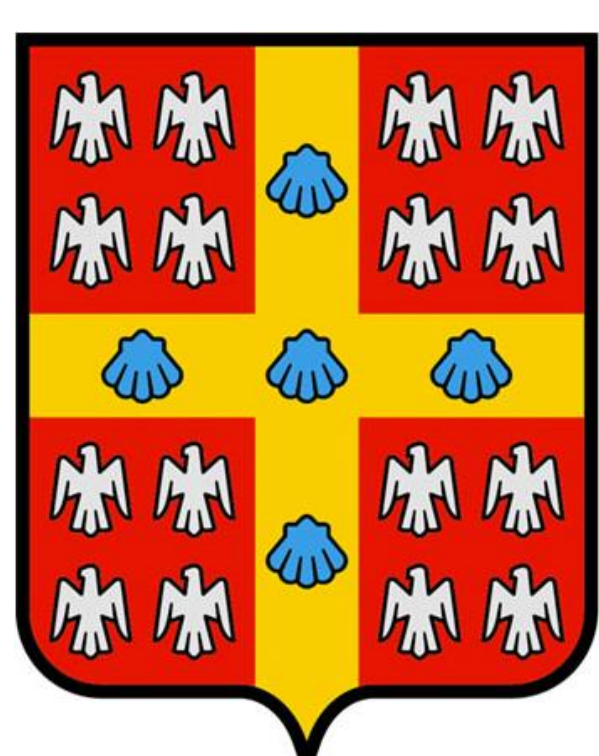


Figure 5 : Bouteilles utilisées lors de la campagne d'échantillonnage de l'eau souterraine en Estrie



UNIVERSITÉ
LAVAL