

Activité 3

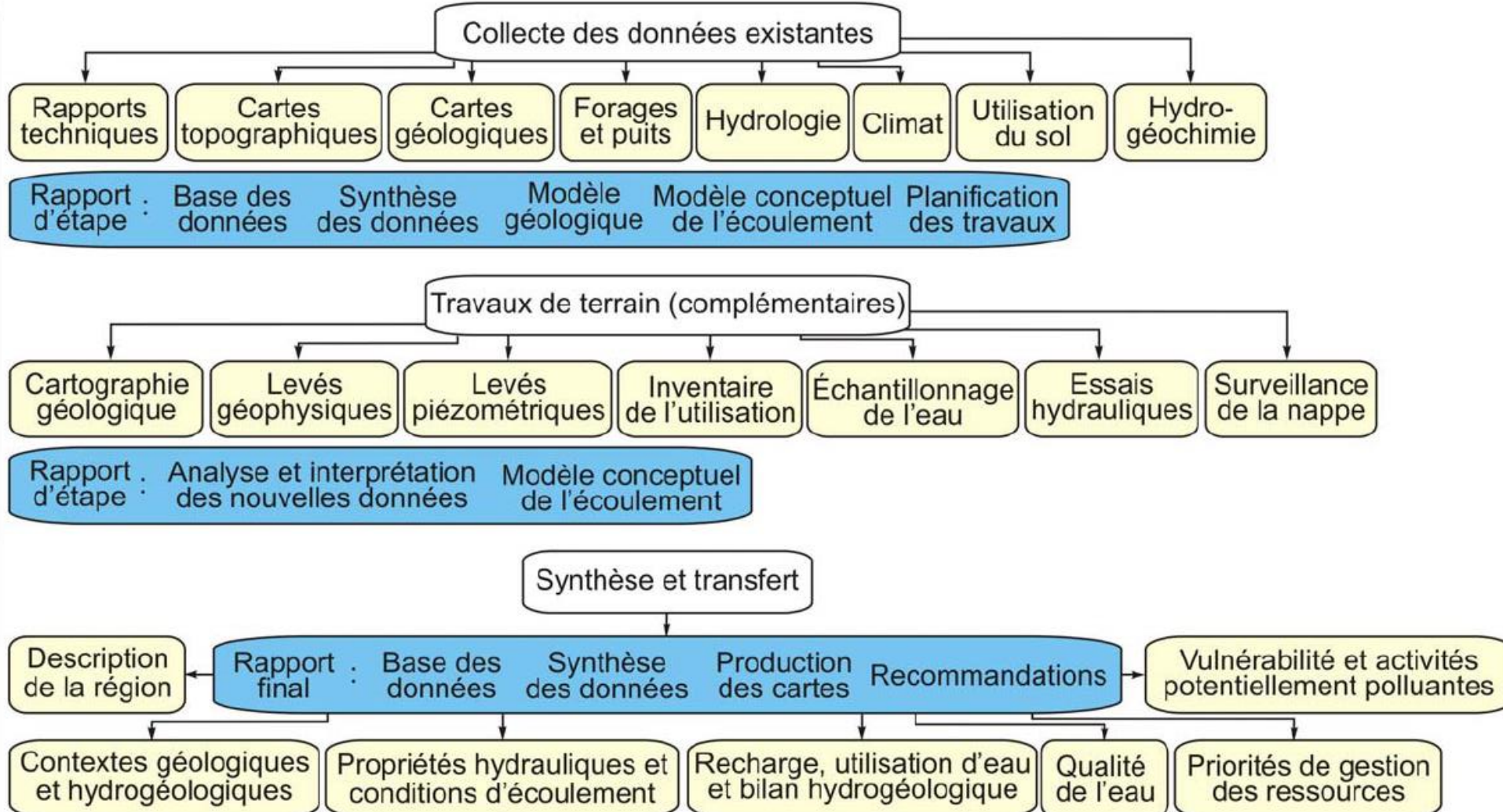
Où en est rendu le
PACES? Vers où va-t-on?

Durée: 20 min

1. Les actions réalisées dans la dernière année

Phases de réalisation: rappel

An
123



Avril 2018
Mars 2019

Avril 2019
Mars 2020

Avril 2020
Mars 2021

Les données compilées

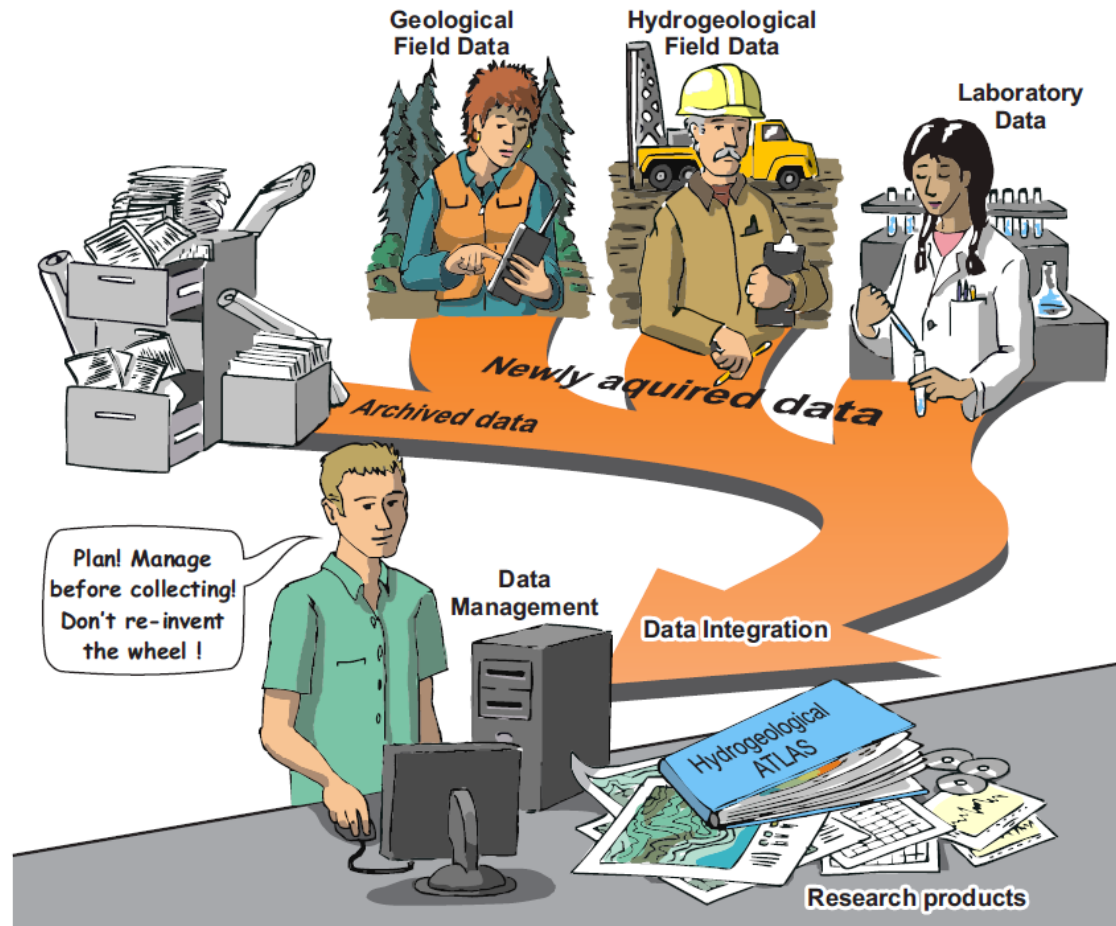
Géologiques

Géophysiques et hydrogéologiques

+709 points ajoutés

Données existantes diverses

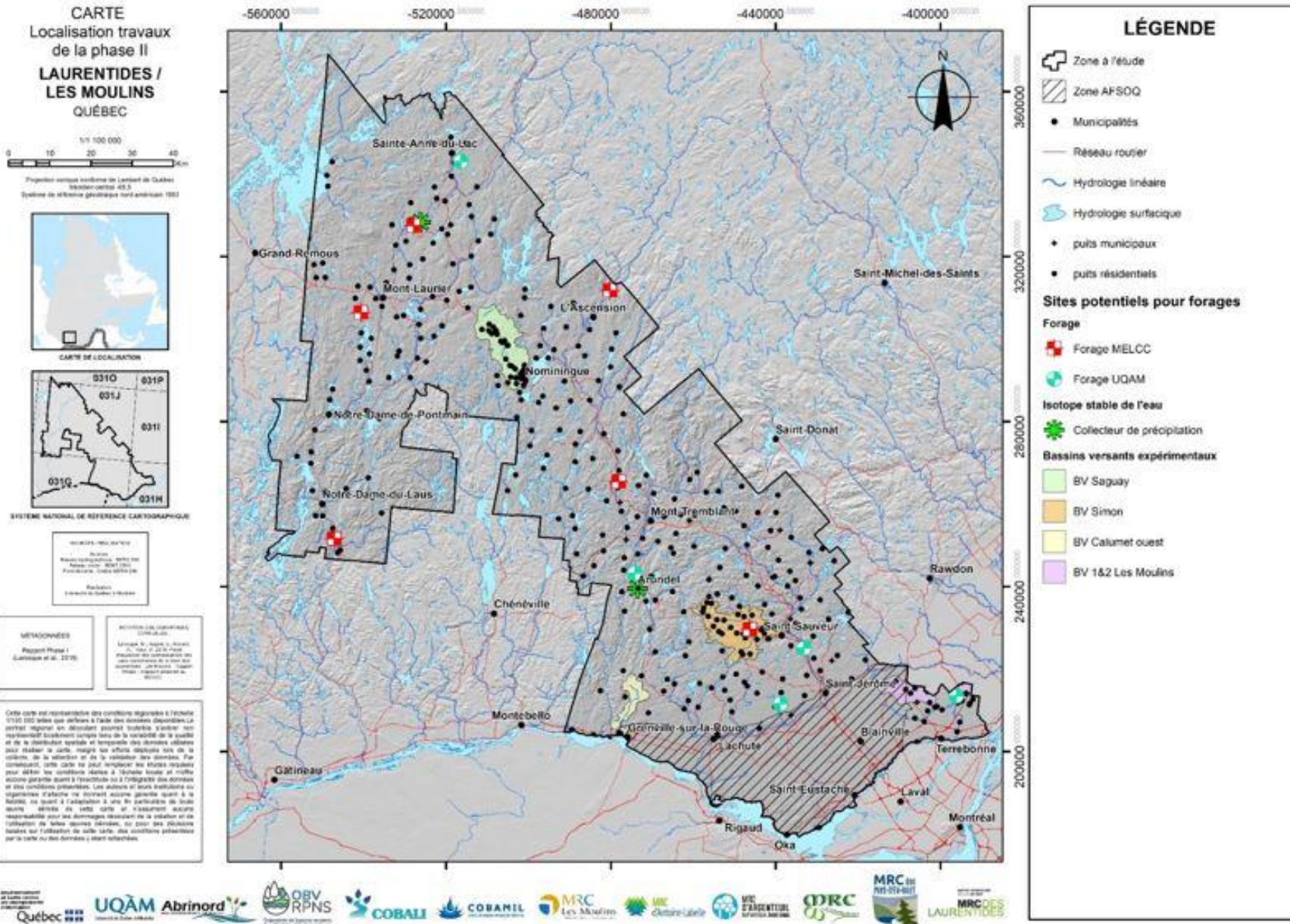
50 708 points



Géochimiques

Intégration
Interprétation
Modélisation

Localisation des travaux Phase II



Forages : 10 puits à l'échelle régionale

Qualité : 356 puits résidentiels + 10 puits d'observation + 31 puits municipaux = 397 puits

Recharge : 3 stations de bassins versants instrumentées (station de mesures de débits)

Autres : 2 collecteurs de précipitations installés (Ferme-Neuve et Arundel),

Non-illustrés sur la carte

Milieus humides : 43 tourbières visitées + instrumentation de la tourbière Décarie

Géophysique : 1 site dans la vallée de la rivière du Lièvre (Ferme-Neuve) et 3 sites dans la vallée de la rivière Rouge

Aperçu des travaux de terrain - équipe

3 mois de terrain avec 3 étudiants (M.Sc.) , 4 stagiaires et 3 agents de recherche



De gauche à droite :
Samuel, Mathieu, Rachel (M.Sc.), Frédérique, Fanny (M.Sc.) et Claire (Master Fr.)



Jonathan (M.Sc.) et son kayak



Alice, Marjolaine et Sylvain
(agent et agentes de recherche)

Aperçu des travaux de terrain - Forages



1. Installation de la foreuse



2. Vérification de la stratigraphie



3. Finalisation de l'installation d'un puits

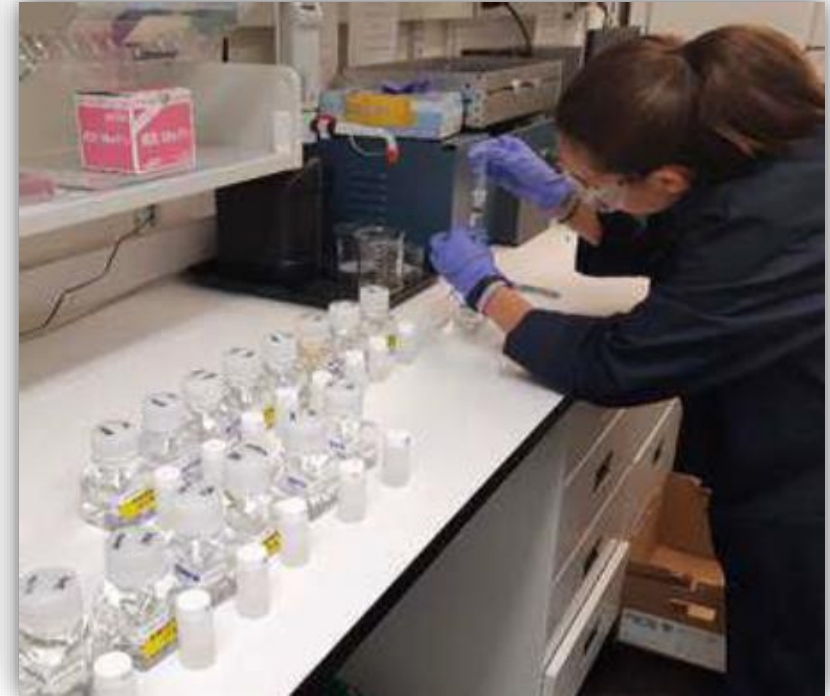
Aperçu des travaux de terrain – Qualité



1. Type de puits



2. Purge et échantillonnage



3. Exemple des travaux de laboratoire à l'UQAM

Aperçu des travaux de terrain – les divers



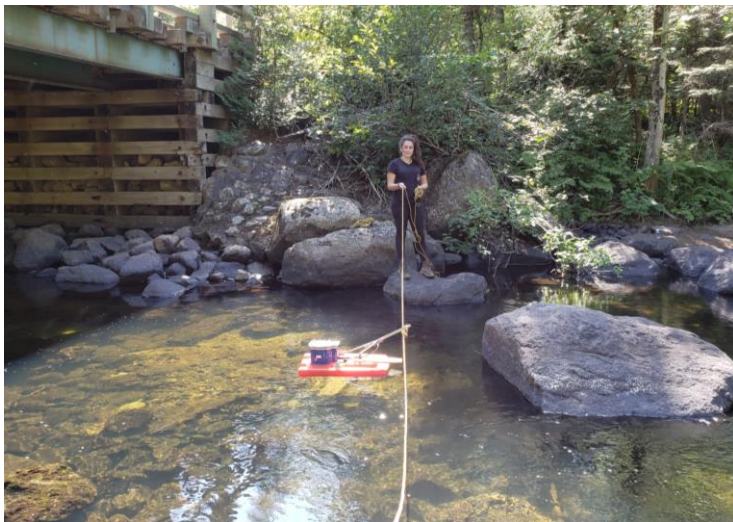
Essai de pompage à un puits nouvellement foré



Levé géophysique



Visite et instrumentations
de milieux humides



Mesure de débit en étiage



Instrumentation de la tourbière Décarie

2. Les projets étudiants

Projet 1: Qualité de l'eau souterraine – M.Sc. Fanny Pithon

Objectifs

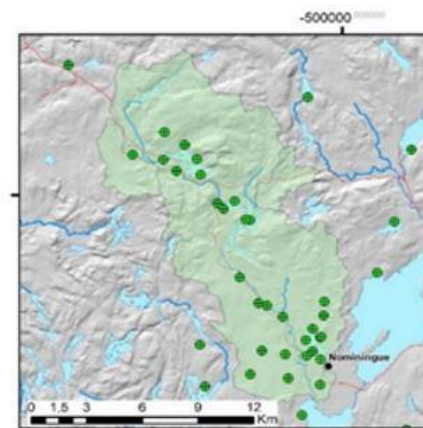
- Décrire la géochimie de l'eau souterraine et d'identifier les dépassements des normes pour l'eau potable à l'échelle régionale;
- Analyser la présence de contaminants et leurs sources possibles sur les trois bassins expérimentaux de la zone d'étude.

Les retombées pour la région

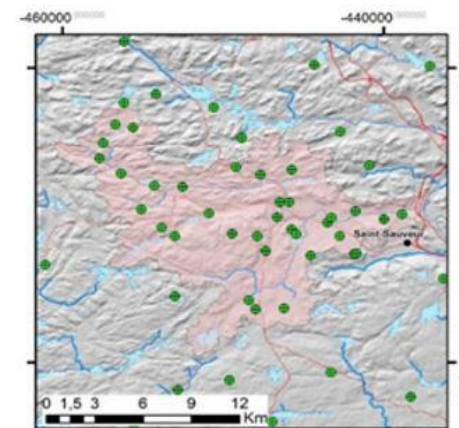
- Évaluation de la qualité des eaux souterraines à l'aide de + 110 paramètres
- Localisation des sources de contamination possibles



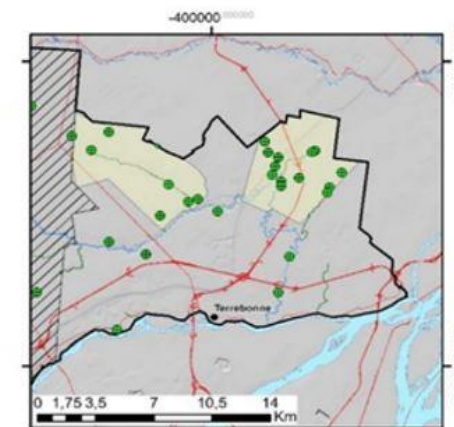
Enjeu soulevé lors de l'atelier 1 RQES



Bassin versant expérimental de la rivière Sagouay



Bassin versant expérimental de la rivière à Simon



Sous bassins versants de la rivière Mascouche

3 bassins expérimentaux:

- Rivière Sagouay
- Rivière à Simon
- Sous bassins-versants de Mascouche



Projet 2: Recharge – M.Sc. Jonathan Chabot-Grégoire

Objectifs

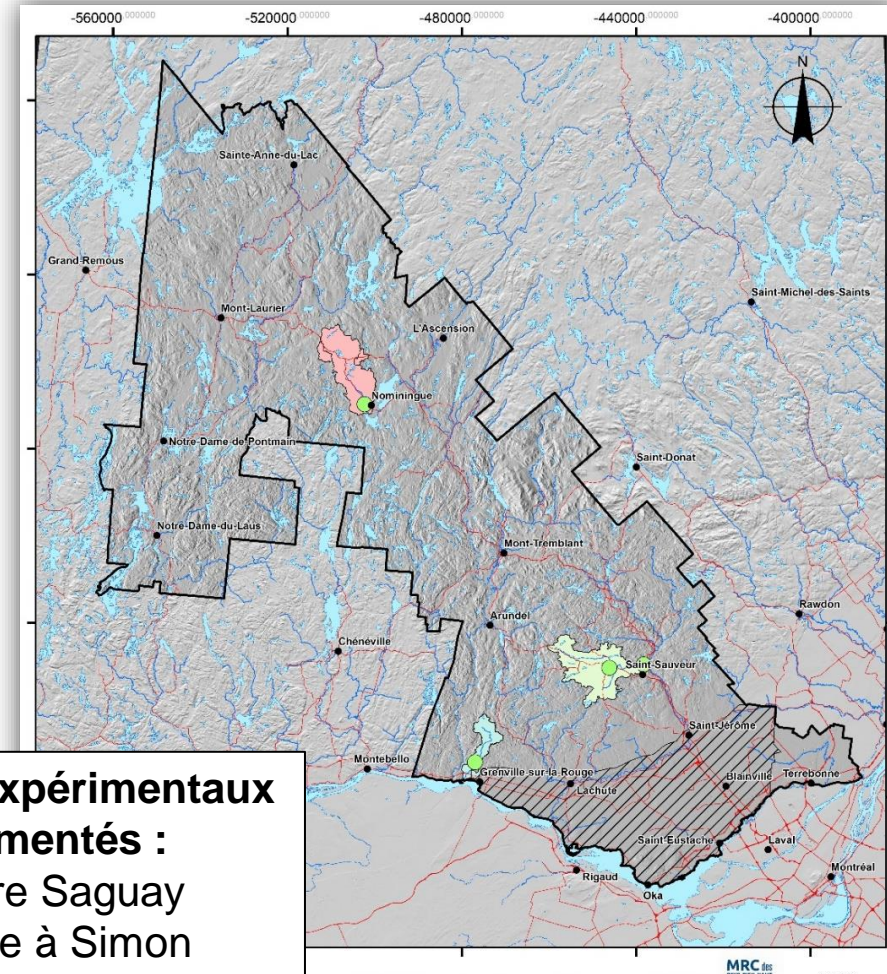
- Cartographier les principales zones de recharge;
- Simuler la recharge distribuée sur toute la zone d'étude et les sous-bassins;
- Estimer l'impact des pressions anthropiques et climatiques sur la recharge.

Les retombées pour la région

- Localisation des zones de recharge
- Connaissance de la variation temporelle de la recharge
- Compréhension des impacts des changements climatiques



Enjeu soulevé lors de l'atelier 1 RQES



3 bassins expérimentaux instrumentés :

- Rivière Sagouay
- Rivière à Simon
- Rivière Calumet

Projet 3: *Milieux Humides* – M.Sc. Rachel Plante

Titre

Hydrodiversité des milieux humides dans la région des Laurentides

Objectifs

- Décrire l'hydrodiversité des milieux humides (position dans le réseau hydrographique et connexion avec les unités hydrogéologiques voisines);
- Définir quels milieux humides sont connectés à la nappe;
- Vérifier si la méthode TDS/végétation fonctionne pour identifier les tourbières connectées aux eaux souterraines dans la région des Laurentides,

Les retombées pour la région

- Identification des milieux humides connectés aux eaux souterraines
- Adaptation d'un outil pour la région



Enjeu soulevé lors de l'atelier 1 RQES

Projet 4: *Datation de l'eau souterraine* – M.Sc. Samuel Bolduc

Objectifs

- Établir les temps de résidences de l'eau souterraine dans la région des Laurentides;
- Développer des modèles d'âge et comparer avec l'évolution chimique de la ressource en eau.

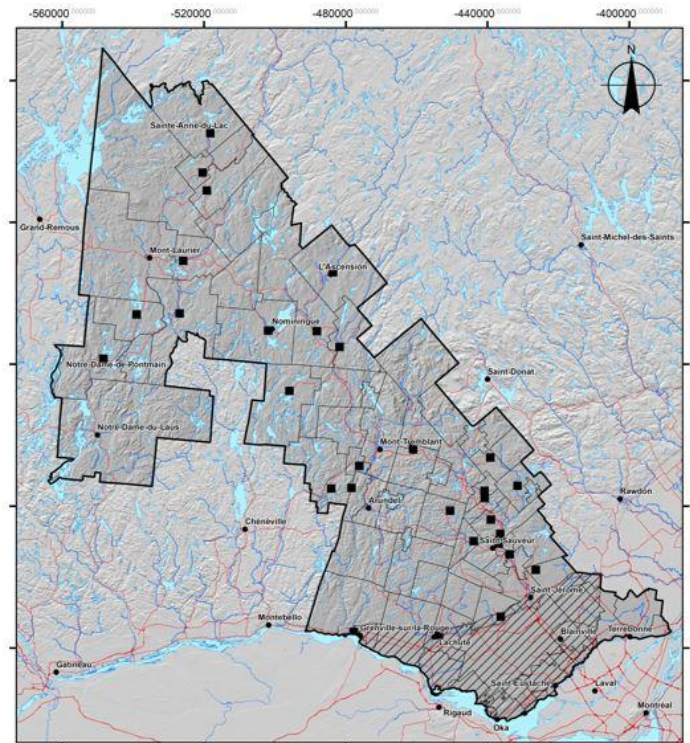
Les retombées pour la région

- Évaluation du temps de renouvellement des aquifères pompés par les municipalités de la région



Enjeu soulevé lors de l'atelier 1 RQES

31 puits municipaux échantillonnés



Projet 5: Cours d'eau et eau souterraine – M.Sc. Frédérique Dubois

Objectifs

- Identifier les zones majeures d'émergence dans les bassins amonts et leur rôles dans le maintien de ces derniers en période d'étiage;
- Développer une méthodologie de cartographie (LiDAR, dépôt quaternaire, hydrologie);
- Élaborer une carte des connectivité des eaux souterraines et surfaces,

Les retombées pour la région

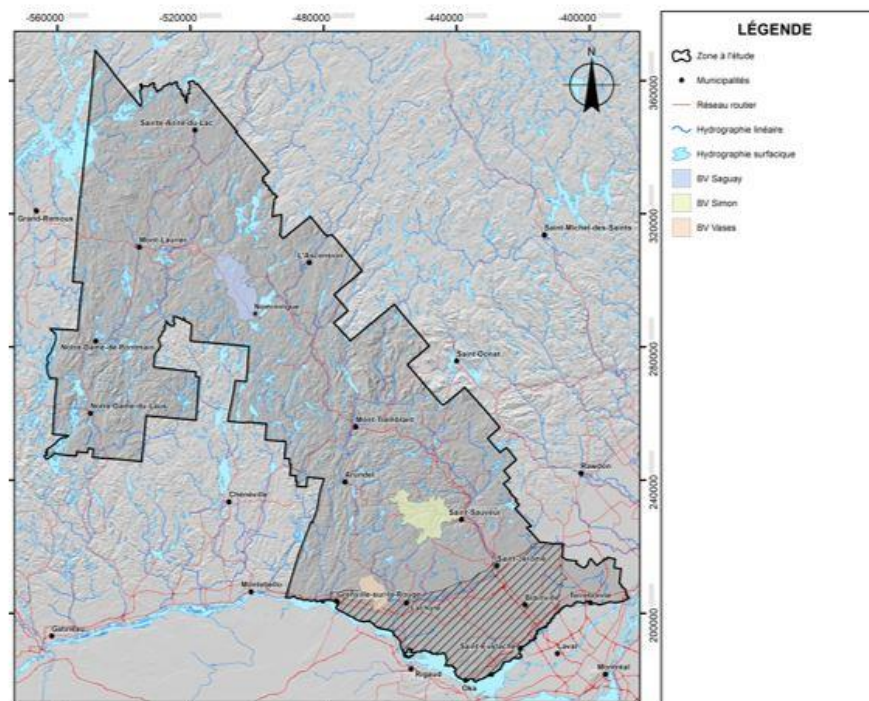
- Identification des zones amont des cours d'eau qui sont alimentées par les eaux souterraines
- Adaptation d'un outil pour la région



Enjeu soulevé lors de l'atelier 1 RQES

3 bassins expérimentaux :

- Rivière Sagouay
- Rivière à Simon
- Ruisseau des Vases



Échantillons d'eau de surface pour analyses Radon-222 (Géotop-UQAM)

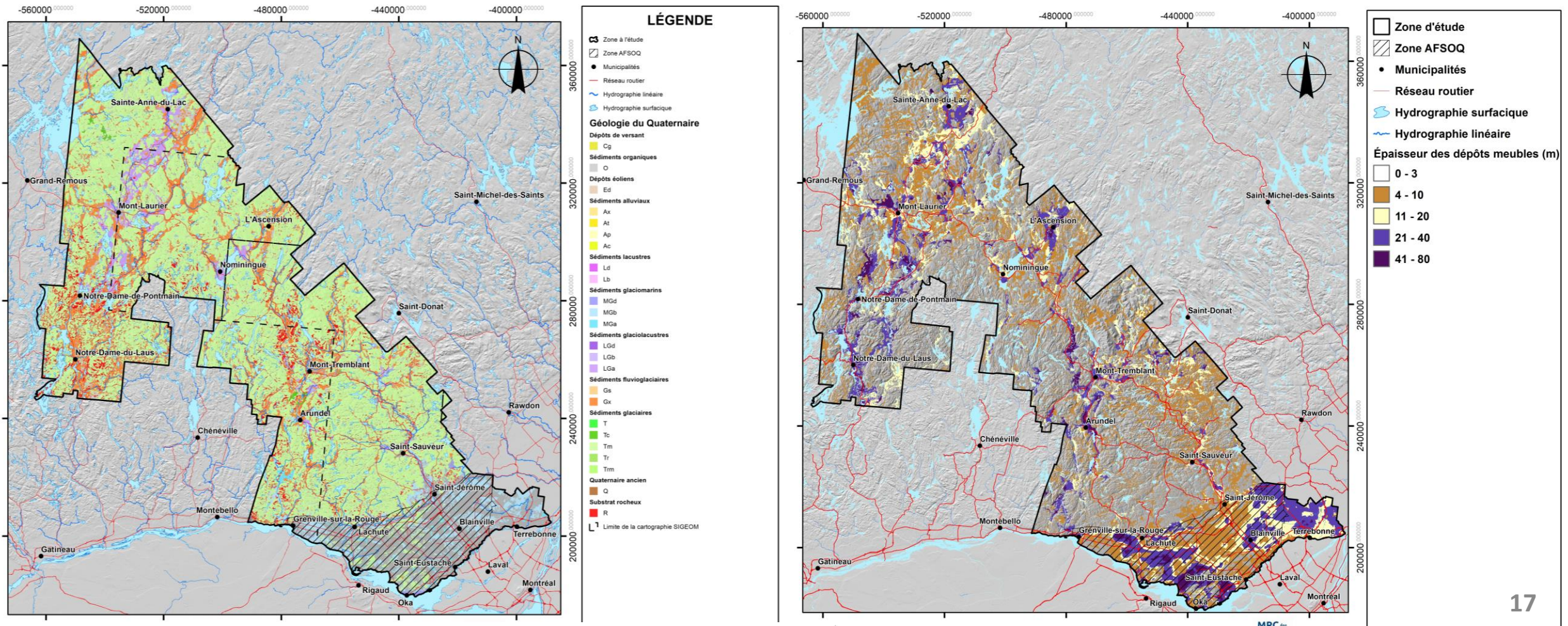
3. Les faits saillants des résultats préliminaires

Résultats préliminaires

☐ Géologie du Quaternaire et épaisseur des dépôts meubles

☐ La majorité du territoire est couverte de dépôts glaciaires de moins de 3 m d'épaisseur.

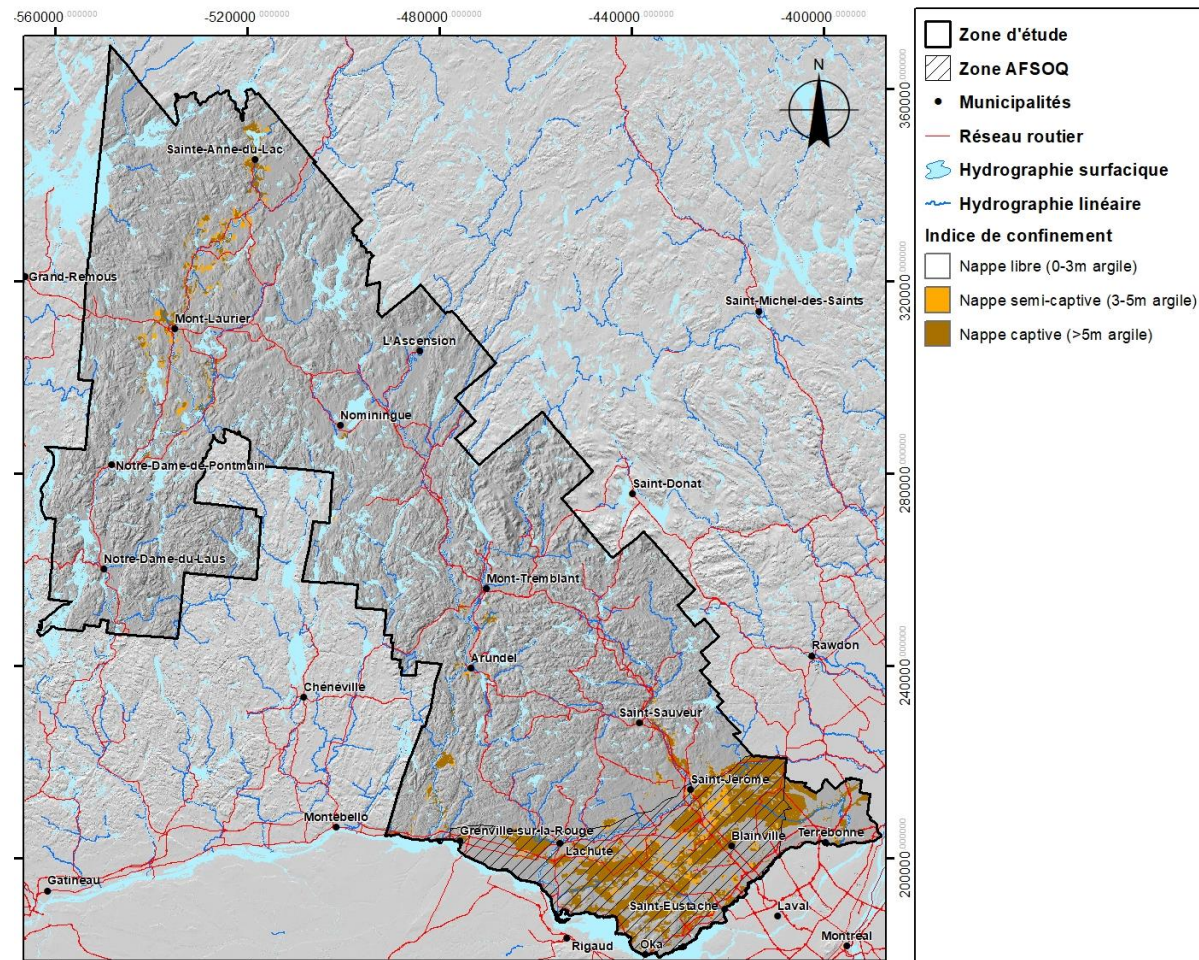
☐ Des aquifères importants (> 30 m) sont situés dans trois grandes vallées de la zone d'étude (Lièvre, Rouge et du Nord).



Résultats préliminaires

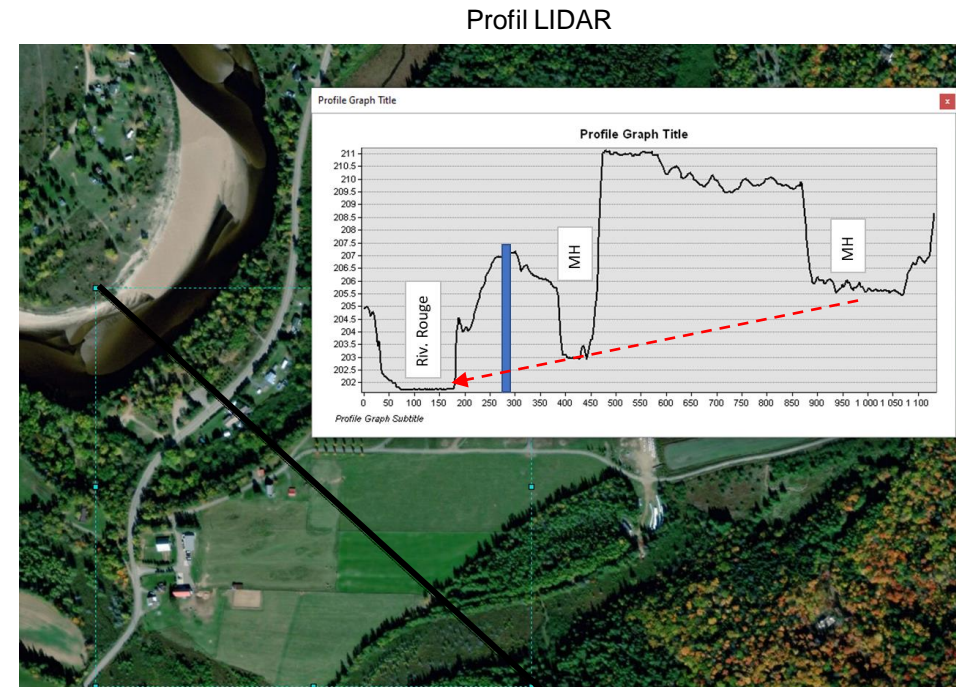
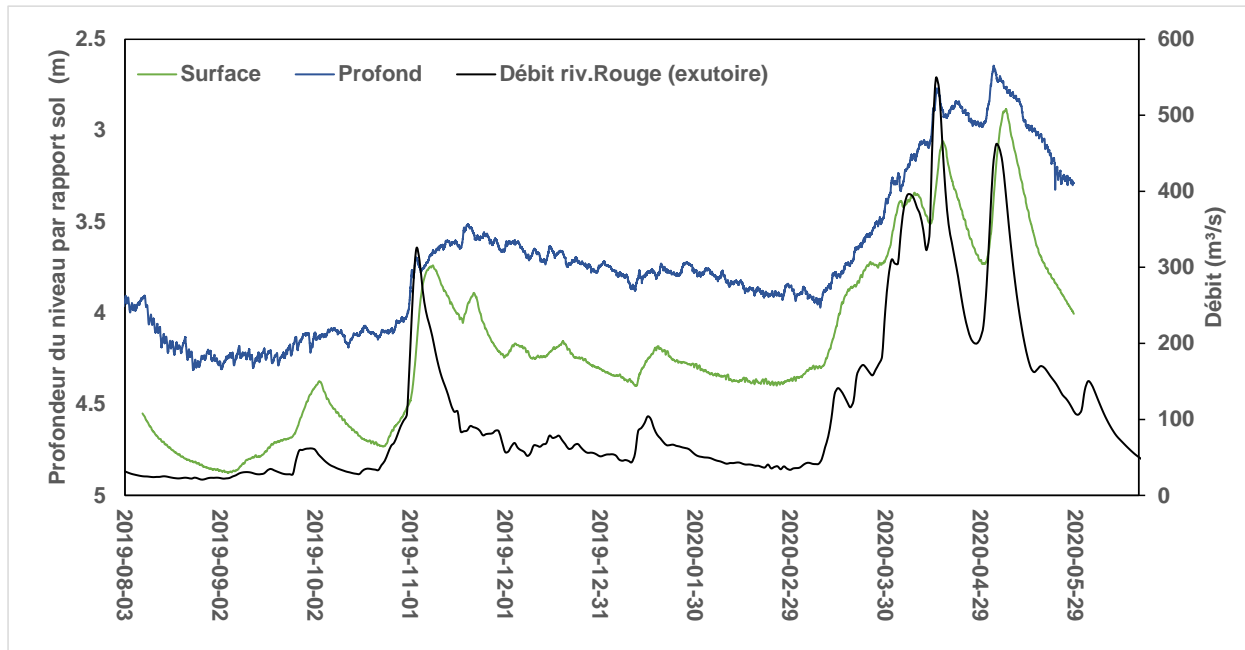
☐ Contextes hydrogéologiques

- ☐ La majorité du territoire est en condition de nappe libre, avec des aquifères captifs localisés dans les vallées et les Basses-Terres.
- ☐ À plusieurs endroits, les grandes vallées contiennent à la fois un aquifère en condition de nappe libre en surface et un second en condition de nappe captive enfoui sous les sédiments fins en profondeur.



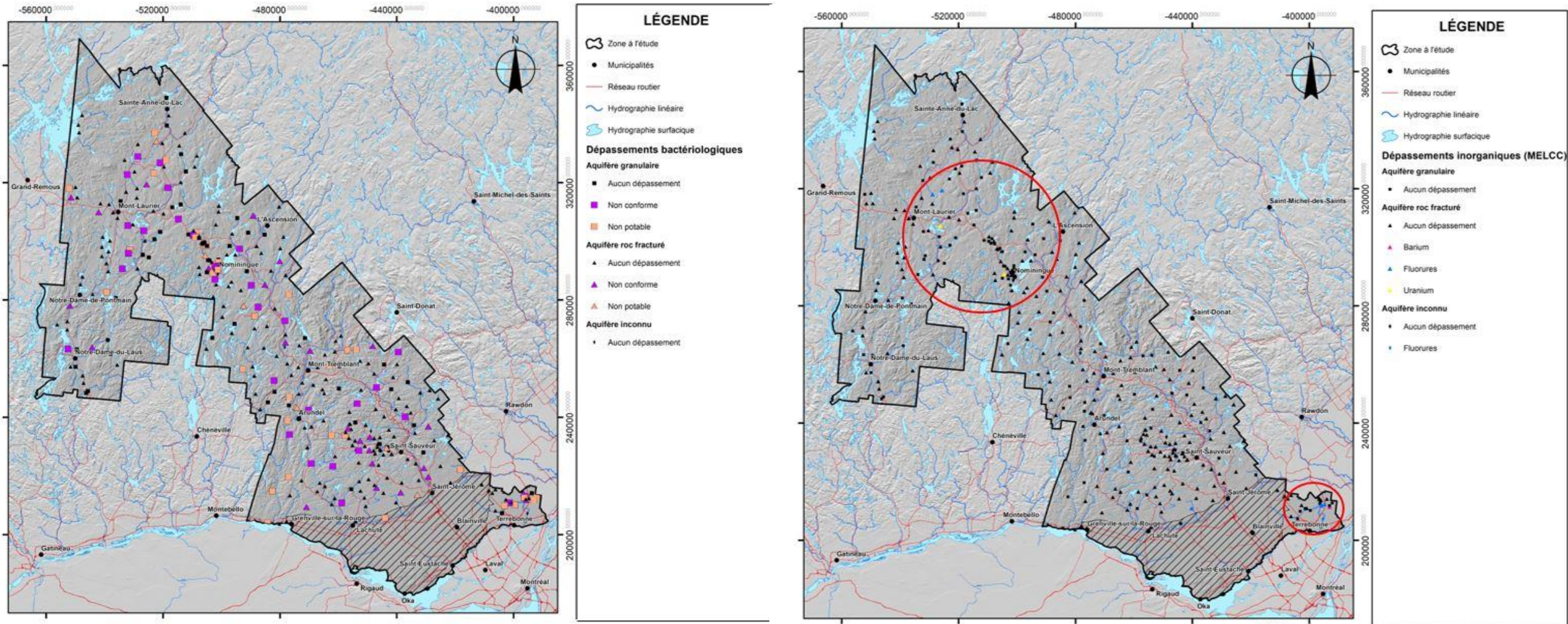
Résultats préliminaires

- ❑ Échanges nappe/rivière: exemple du site instrumenté de La Conception.
 - ❑ L'aquifère profond est en condition de nappe captive (niveau profond > niveau surface)
 - ❑ L'aquifère de surface est en lien plus direct avec la rivière que l'aquifère profond.
 - ❑ Les milieux humides (bras morts) jouent potentiellement un rôle dans le maintien de l'émergence de l'eau souterraine dans la rivière (ligne rouge sur la figure de droite).

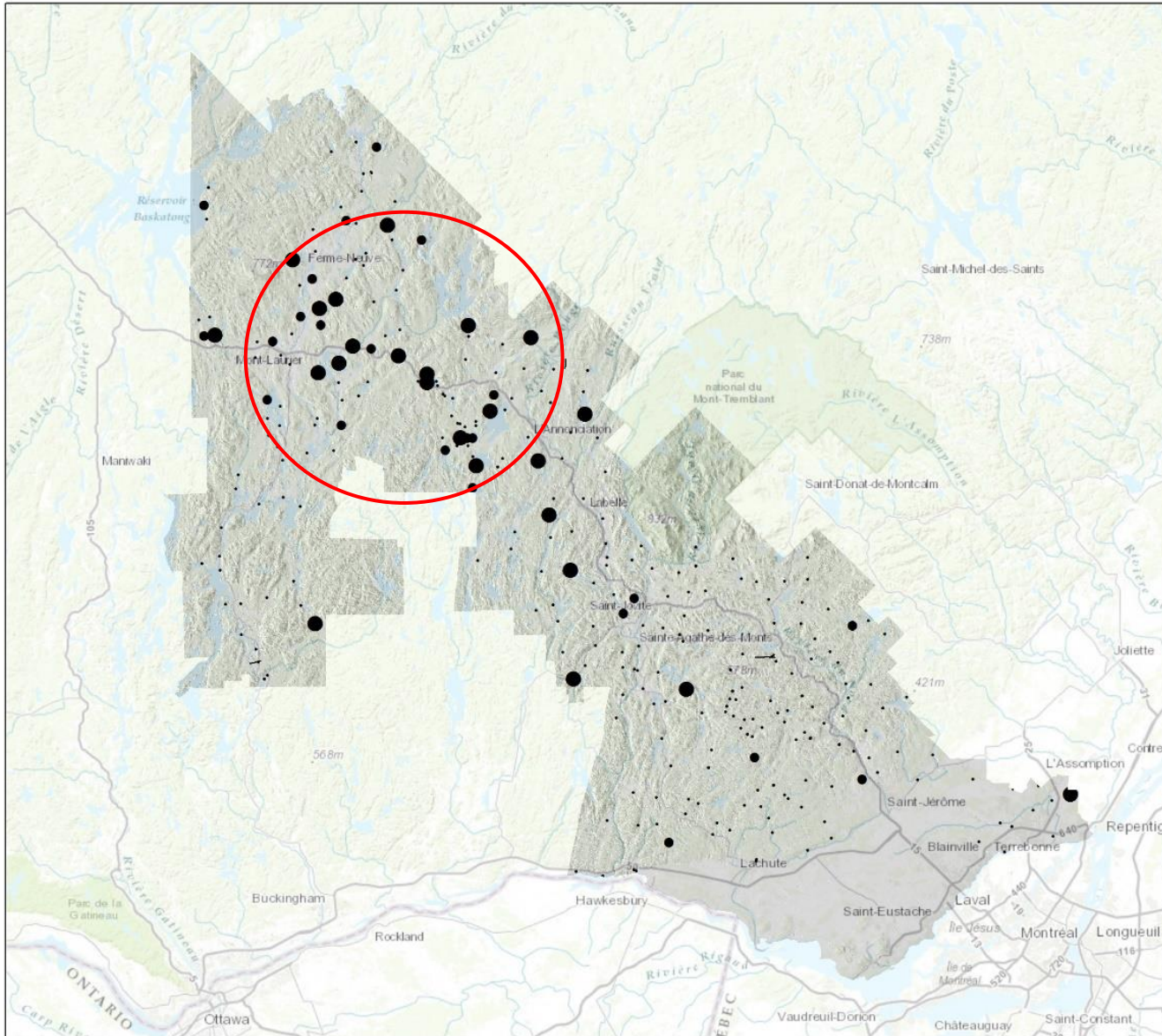


Résultats préliminaires

- ❑ La qualité de l'eau souterraine est généralement bonne pour la potabilité, avec seulement 15% des puits pour lesquels des dépassements ont été observés (bactériologie + inorganique).



Résultats préliminaires



Activité en $^{222}\text{Radon}$

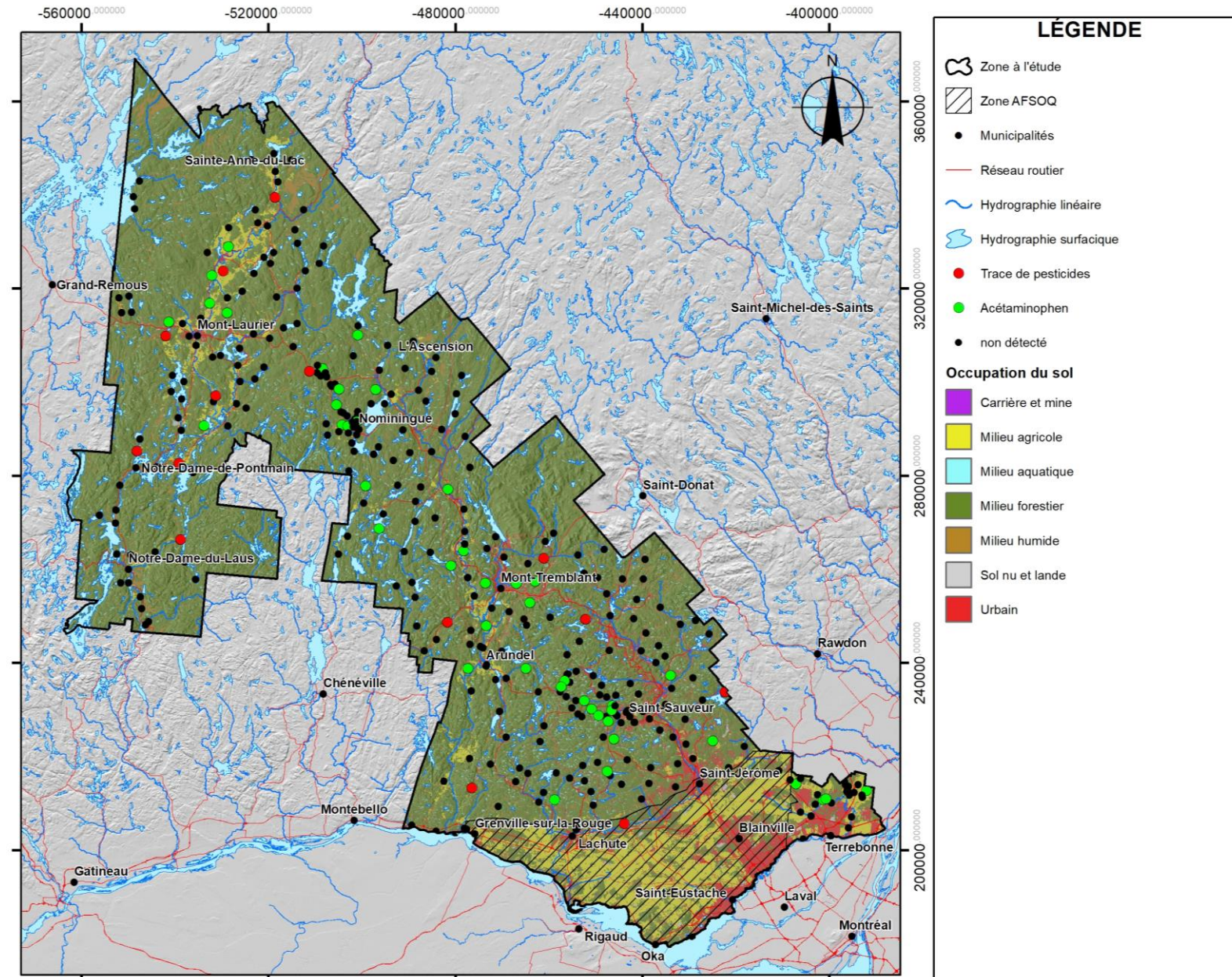
Bq/L

- 0.0 - 50.0
- 50.1 - 100.0
- 100.1 - 481.6

Le radon fait partie des outils pour localiser les zones riches en uranium et permet de tracer l'émergence de l'eau souterraine dans les cours d'eau.

- Il n'existe pas de norme canadienne pour le Radon-222 dans l'eau souterraine.
- Aux États-Unis, des limites de 100 Bq/L et 300 Bq/L sont recommandées selon qu'il y ait ou non un plan d'intervention dans un comté (pas de norme américaine).

Résultats préliminaires



Au total, 69 composés pesticides et produits pharmaceutiques ont été analysés,

7 pesticides détectés :

Dinotefuran (1), Pendilethaline (2), Parathion (2), Diazinon (2), Phosmet (4), Malathion (2) et Chlorpyrifos (1)

1 produits pharmaceutiques détectés :

Acétaminophène (44)

Point positif, très peu de pesticides ont été détectés avec 14 traces de 7 pesticides,

Il existe très peu de normes pour les pesticides et les produits pharmaceutiques.

4. Les actions planifiées pour la prochaine année

Échéancier du projet

Décembre 2020 : Fin de maîtrise pour Jonathan (M. Sc. recharge) et Rachel (M. Sc. Milieux Humides)

Avril 2021 : Fin de maîtrise pour Fanny (M. Sc. qualité de l'eau souterraine)

Avril 2021 : Atelier 3 du RQES ?

Mai 2021 : Dernière rencontre du comité de suivi du projet pour présentation des résultats finaux

Juin 2021 : Remise du rapport final et du rapport vulgarisé

Septembre 2021 : Atelier 4 su RQES ?

Avril 2022 : Fin de maîtrise pour Samuel (M.Sc. temps de séjour) et Frédérique (M.Sc. émergence de l'eau souterraine)

Questions ?



Clavardage



Micro