



Université du Québec à Trois-Rivières

Étude hydrogéochimique, bactériologique et isotopique des aquifères du sud-ouest de la Mauricie

*Karine Lacasse, Yves Leblanc,
Vincent Cloutier et Stéphane
Campeau*



80^e Congrès de l'Acfas
7 au 11 mai 2012



Problématique

L'eau souterraine est une excellente source d'approvisionnement en eau potable.



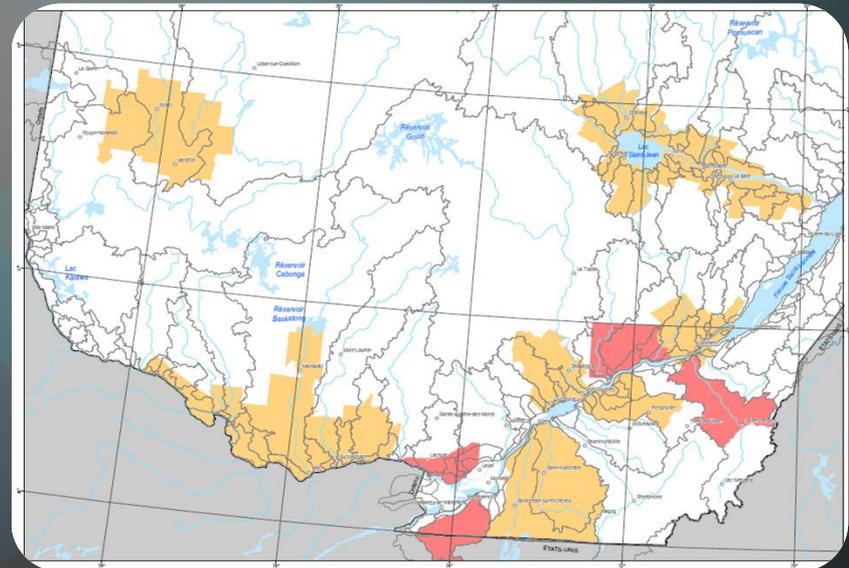
Manque de connaissance au niveau des eaux souterraines au Québec.



Création du *Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines* (PACES) en 2008 par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).



Sept projets de caractérisation hydrogéologique régionale au Québec



Problématique

Le sud-ouest de la Mauricie

Intérêt manifesté par la MRC de Maskinongé et les municipalités visées

La présence d'importants aquifères granulaires

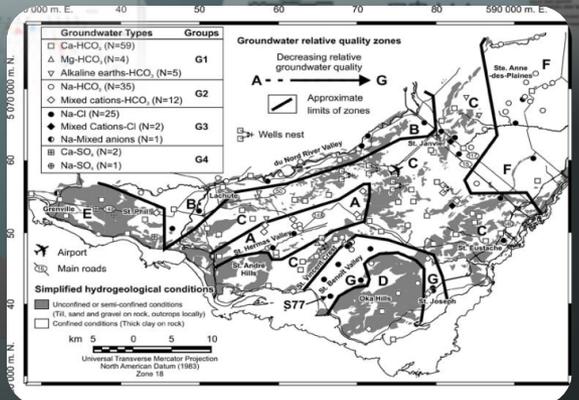
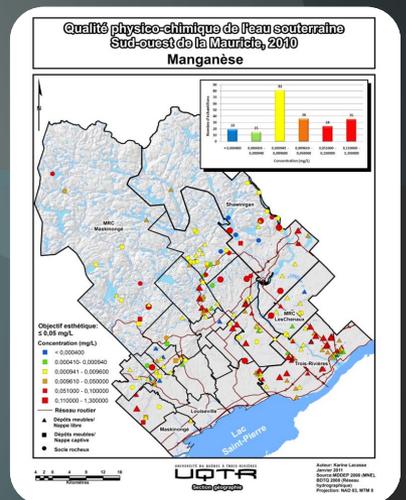
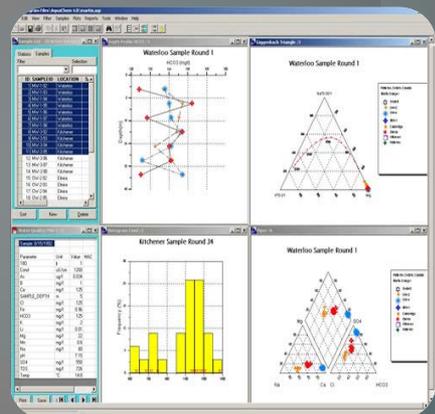
La forte proportion de population desservie par des eaux souterraines



Objectifs

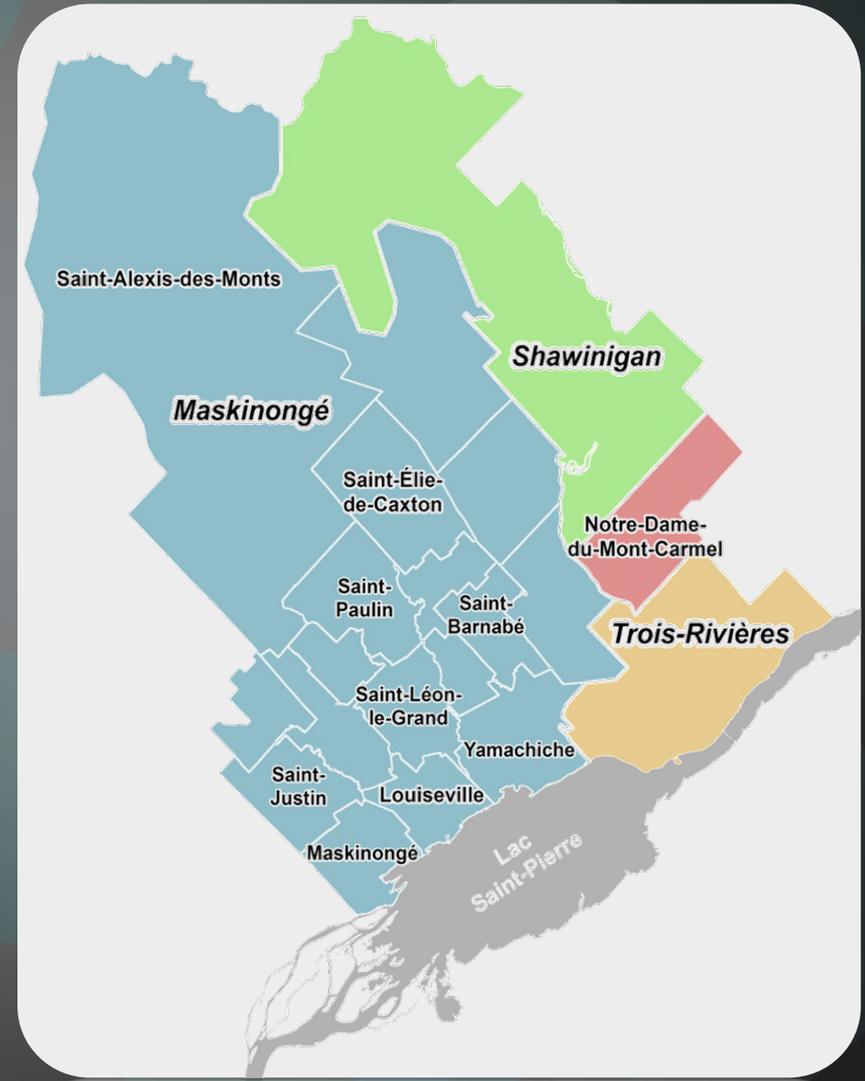
Procéder à l'analyse géochimique et isotopique des aquifères du sud-ouest de la Mauricie à partir des échantillons récoltés en 2010 et en 2011.

1. Caractériser et cartographier la géochimie des principaux aquifères du sud-ouest de la Mauricie.
2. Identifier et cartographier les dépassements de critères de qualité des eaux souterraines.
3. Identifier et cartographier les sources potentielles de contamination des eaux souterraines.
4. Évaluer les taux de renouvellement des principaux aquifères.



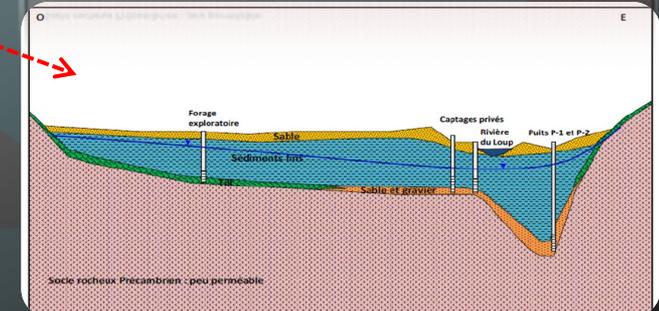
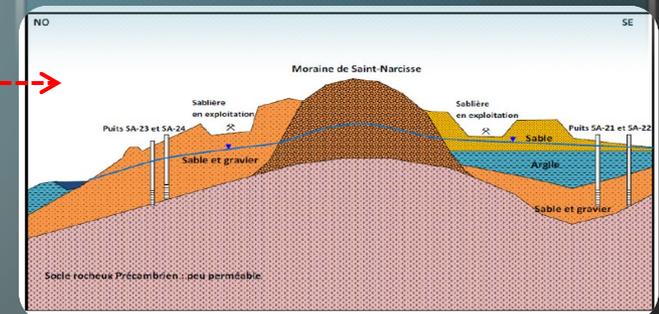
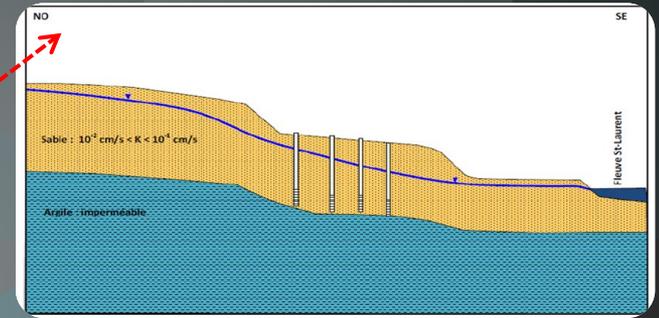
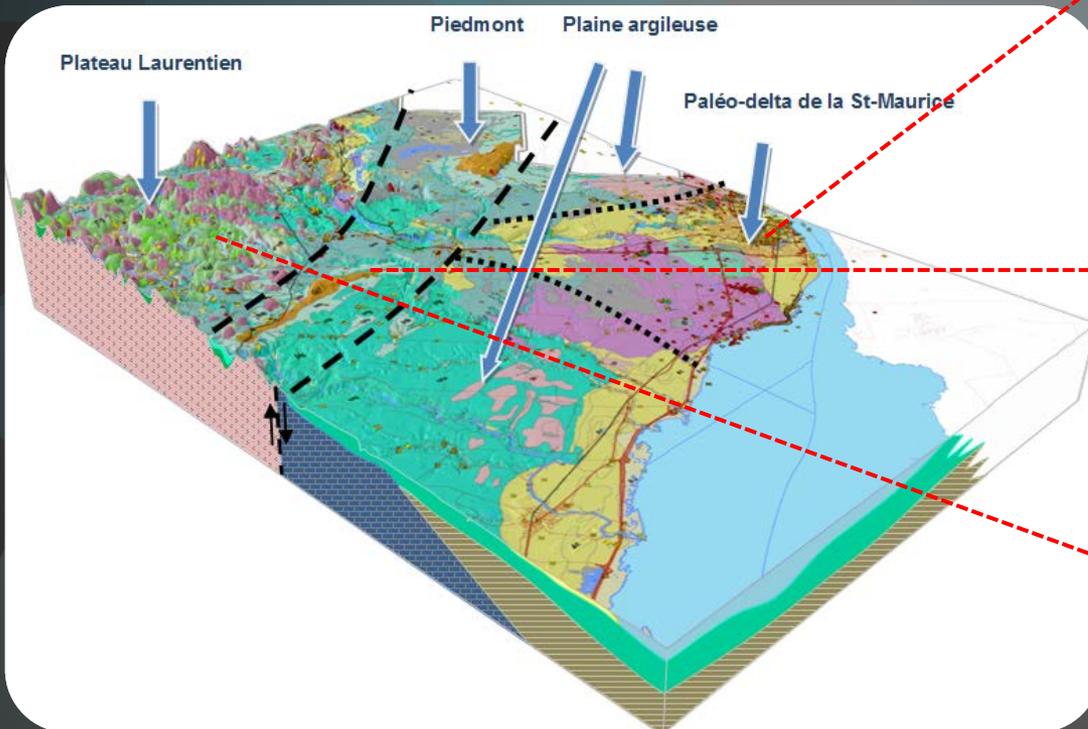
Territoire à l'étude

- ↳ Superficie de 3 912 km²
- ↳ MRC de Maskinongé
 - 17 municipalités
- ↳ Municipalité de Notre-Dame-du-Mont-Carmel
- ↳ Ville de Trois-Rivières
- ↳ Ville de Shawinigan
- ↳ 46 % de la population (soit 100 000 habitants) est approvisionnée par les eaux souterraines



Territoire à l'étude

Contextes géologiques locaux



Hydrogéochimie

↳ Au total, 43% des échantillons présentent un dépassement physico-chimique, soit 104 puits sur 243.

- 3 dépassements CMA
- 88 dépassements OE
- 13 dépassements CMA et OE

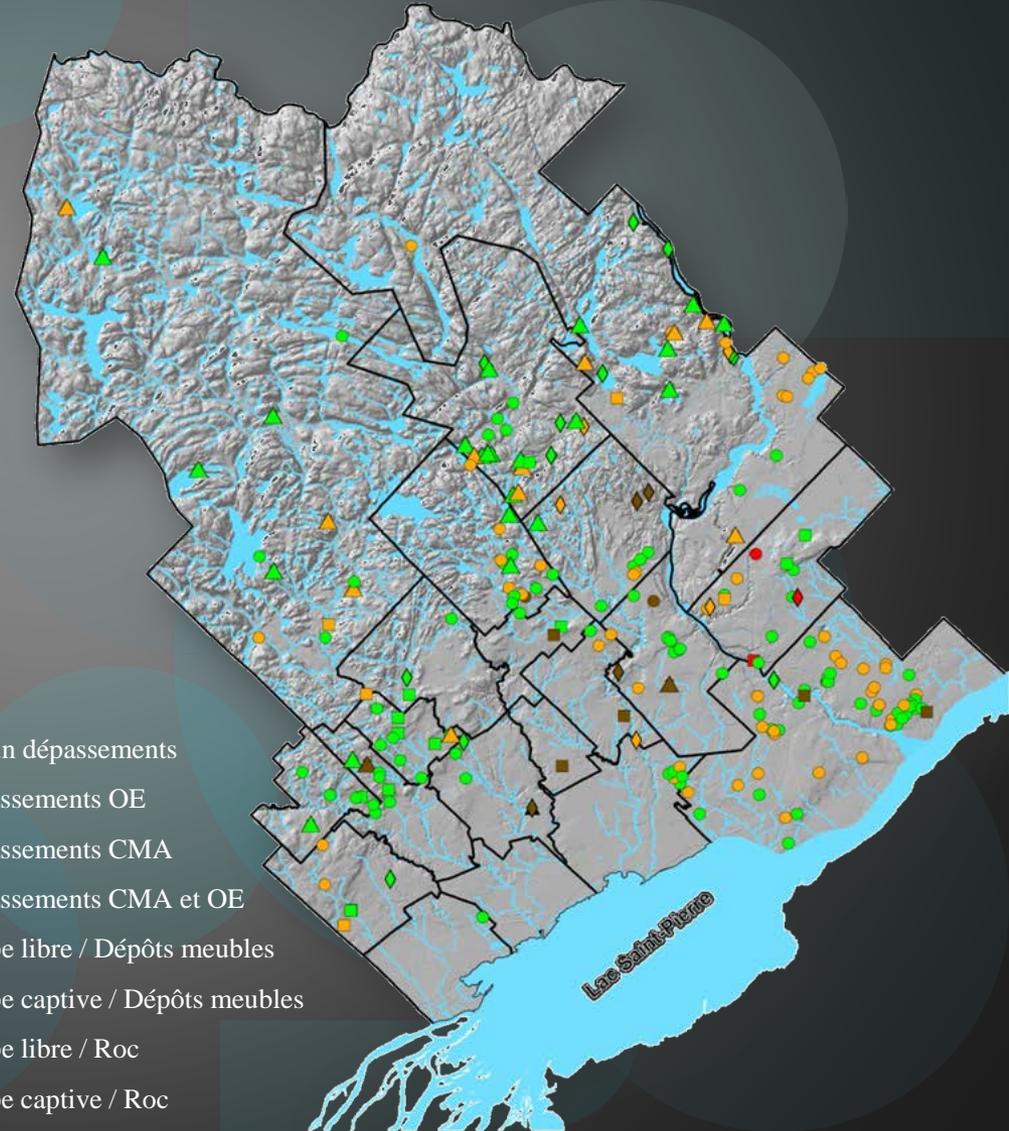
↳ Dépassements CMA

- Nitrites / Nitrates
- Plomb
- Fluorure
- Baryum

↳ Dépassements OE

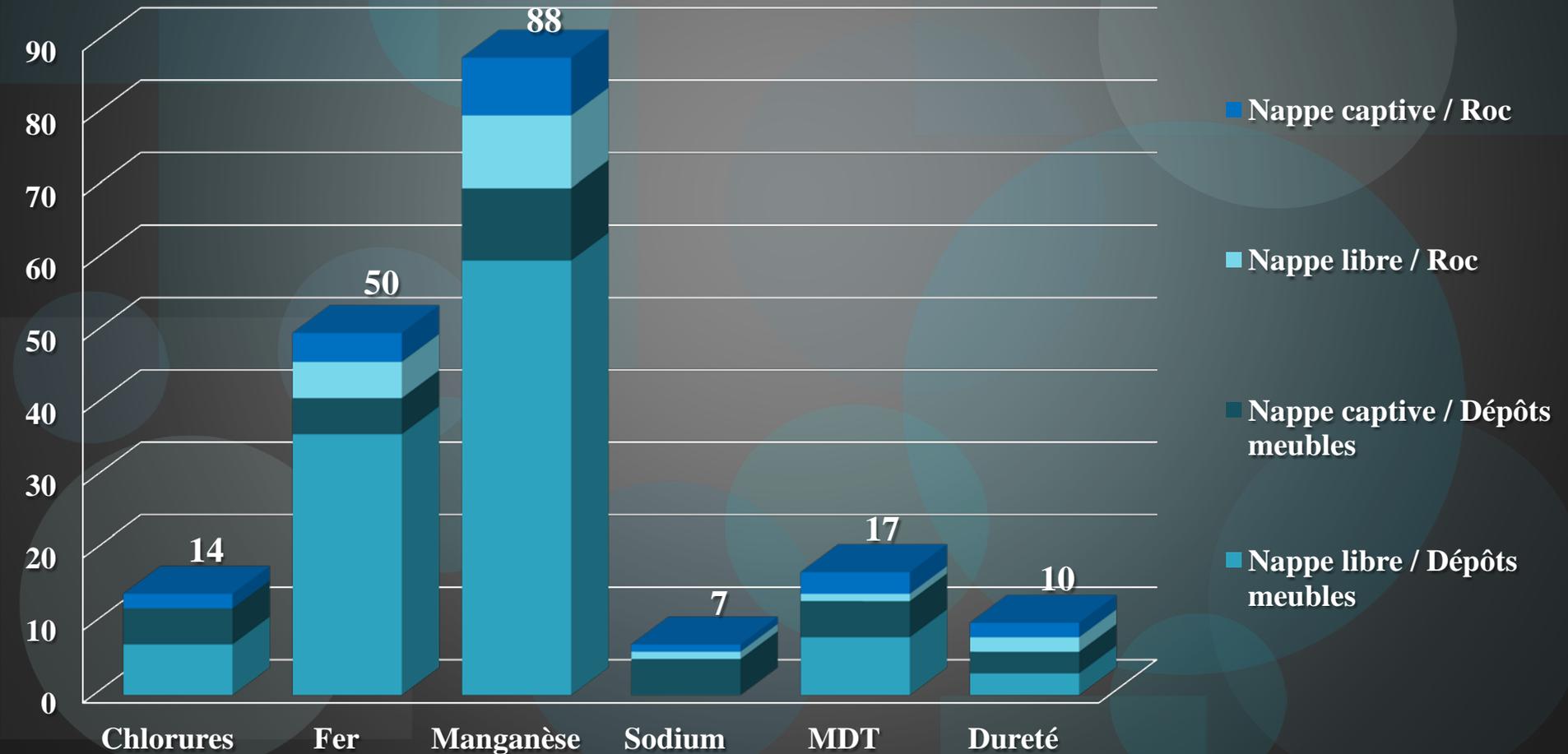
- Chlorures
- Fer
- Manganèse
- Sodium
- MDT
- Dureté

- Aucun dépassements
- Dépassements OE
- Dépassements CMA
- Dépassements CMA et OE
- Nappe libre / Dépôts meubles
- Nappe captive / Dépôts meubles
- ▲ Nappe libre / Roc
- ◆ Nappe captive / Roc



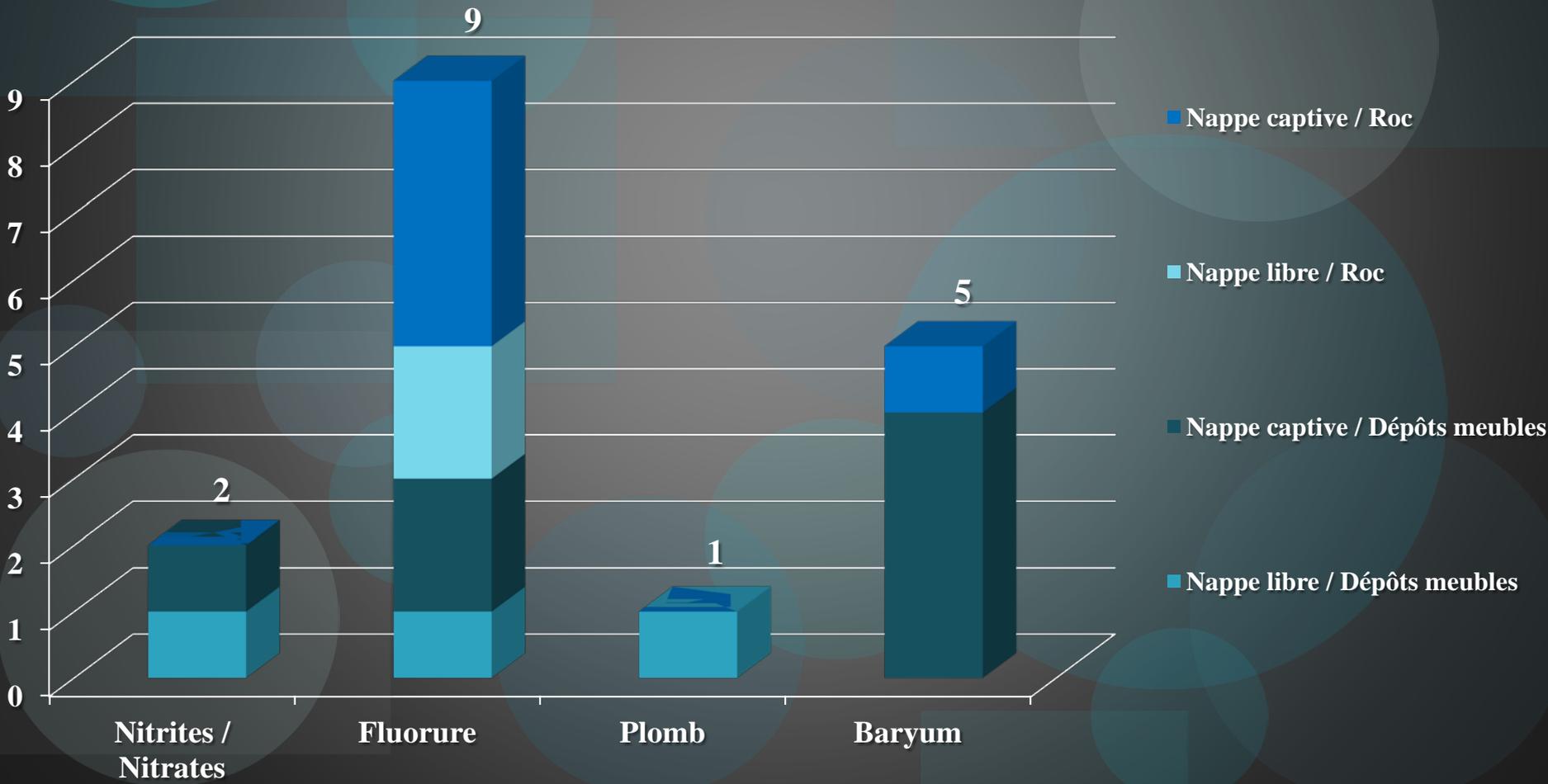
Hydrogéochimie

Nombre de dépassements OE



Hydrogéochimie

Nombre de dépassements CMA



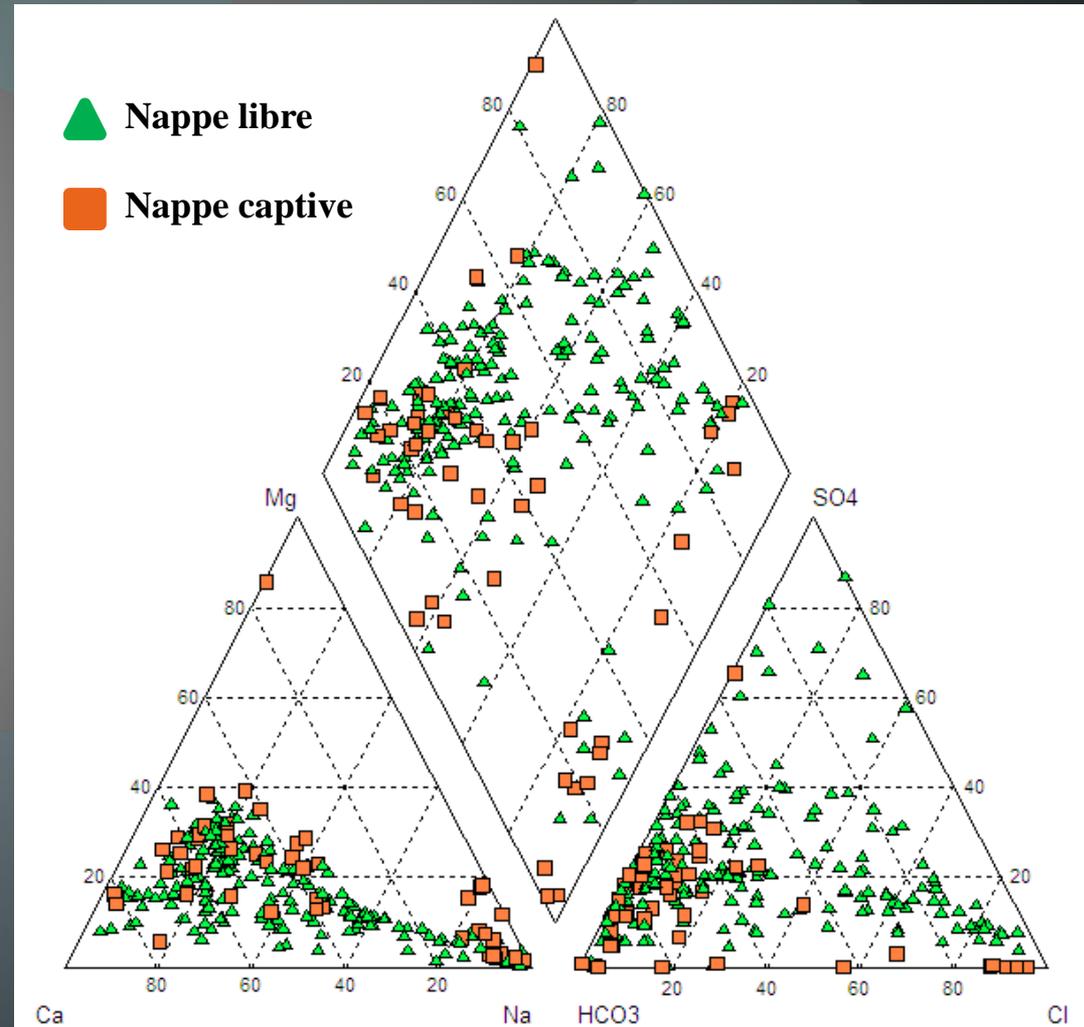
Hydrogéochimie



Types d'eau dominants sur le territoire:

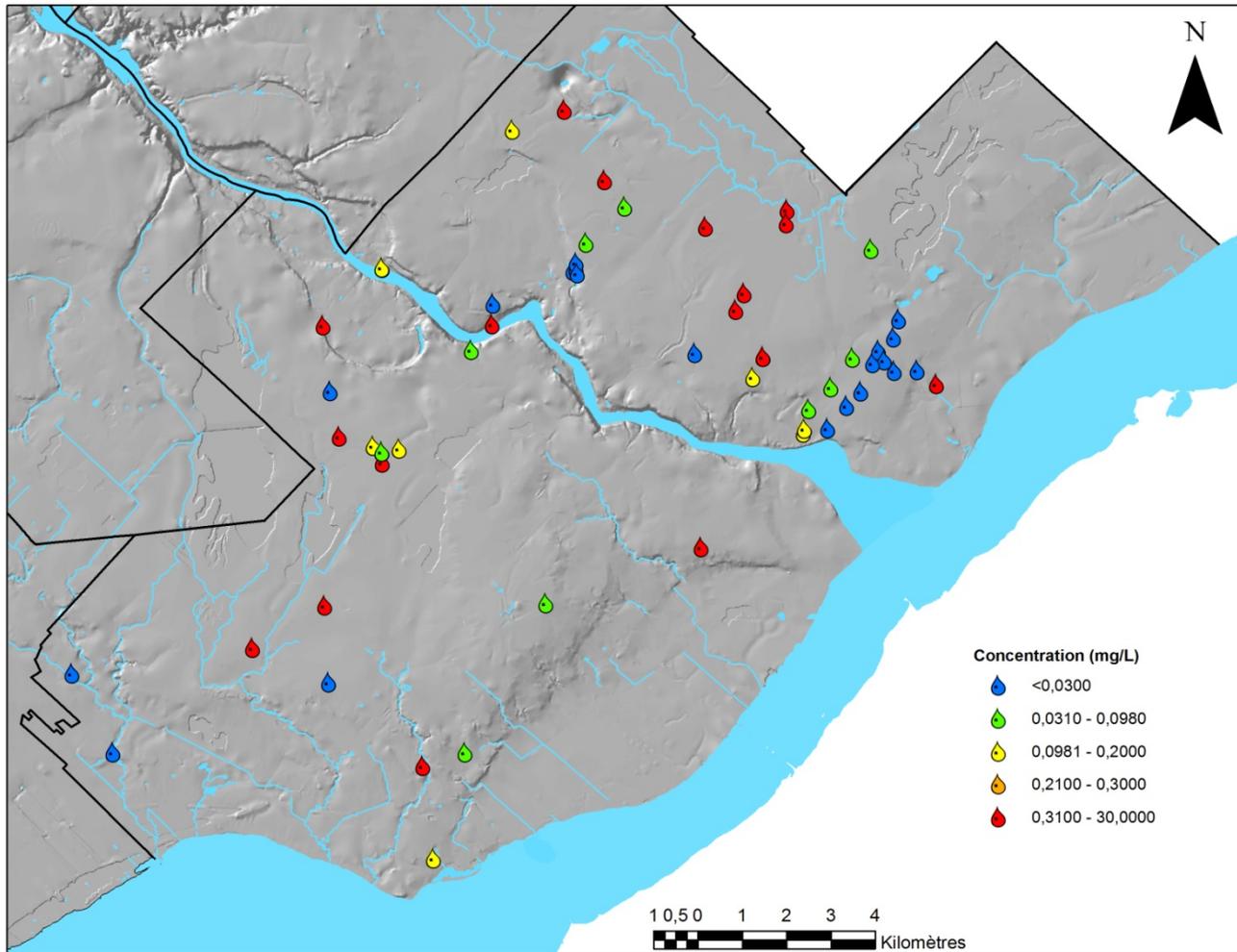
- Ca-HCO₃ (126)
- Na-Cl (48)
- Na-HCO₃ (25)
- Ca-Cl (12)
- Ca-SO₄ (11)
- Mixtes cations - HCO₃ (10)
- Ca - Mixtes anions (9)

- Alkaline earth - HCO₃ (1)
- Mg-Cl (1)
- Na - Mixtes anions (1)
- Na-SO₄ (1)



Fer et manganèse

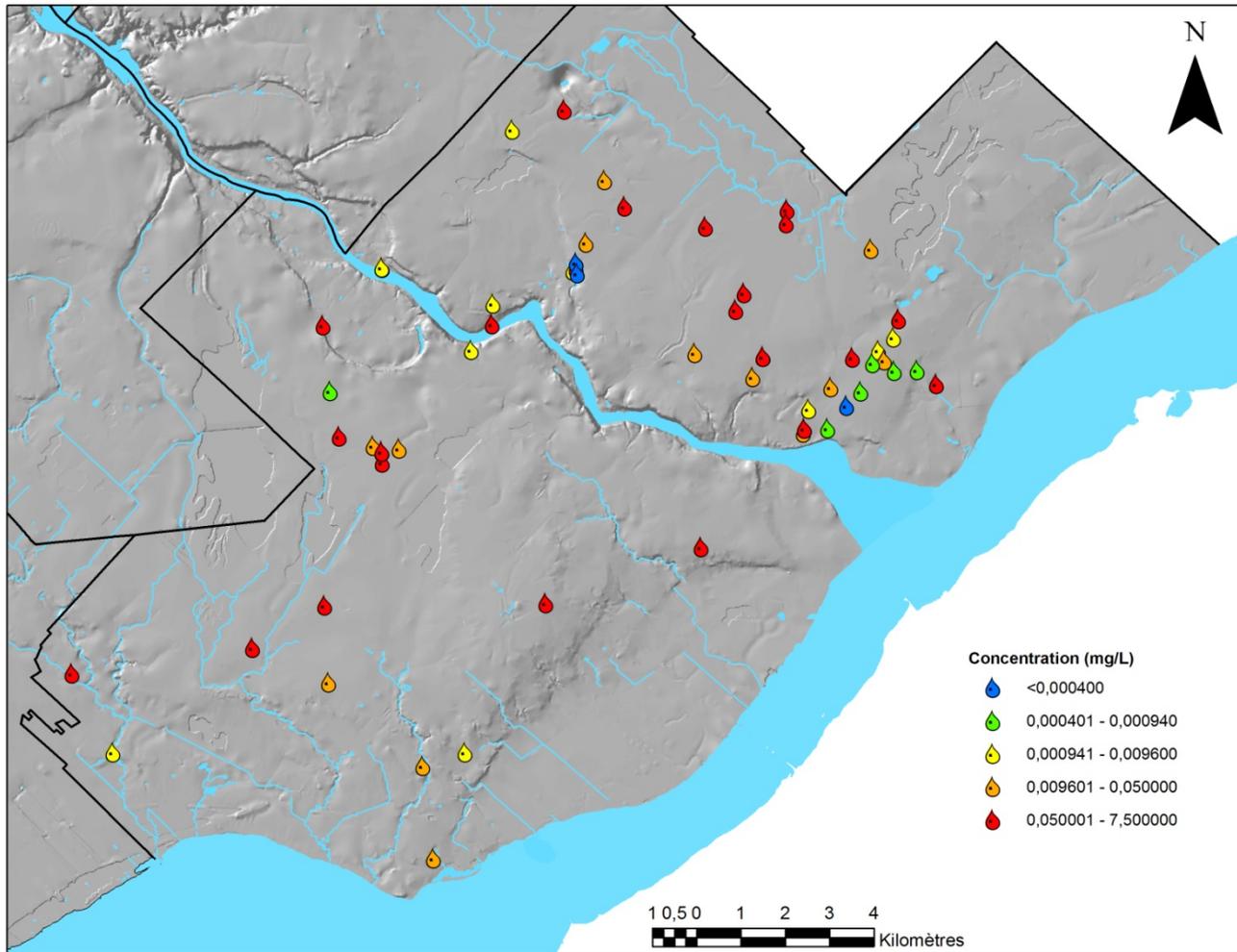
Problématique de fer à Trois-Rivières



50 dépassements au sud-ouest de la Mauricie, dont 21 à Trois-Rivières

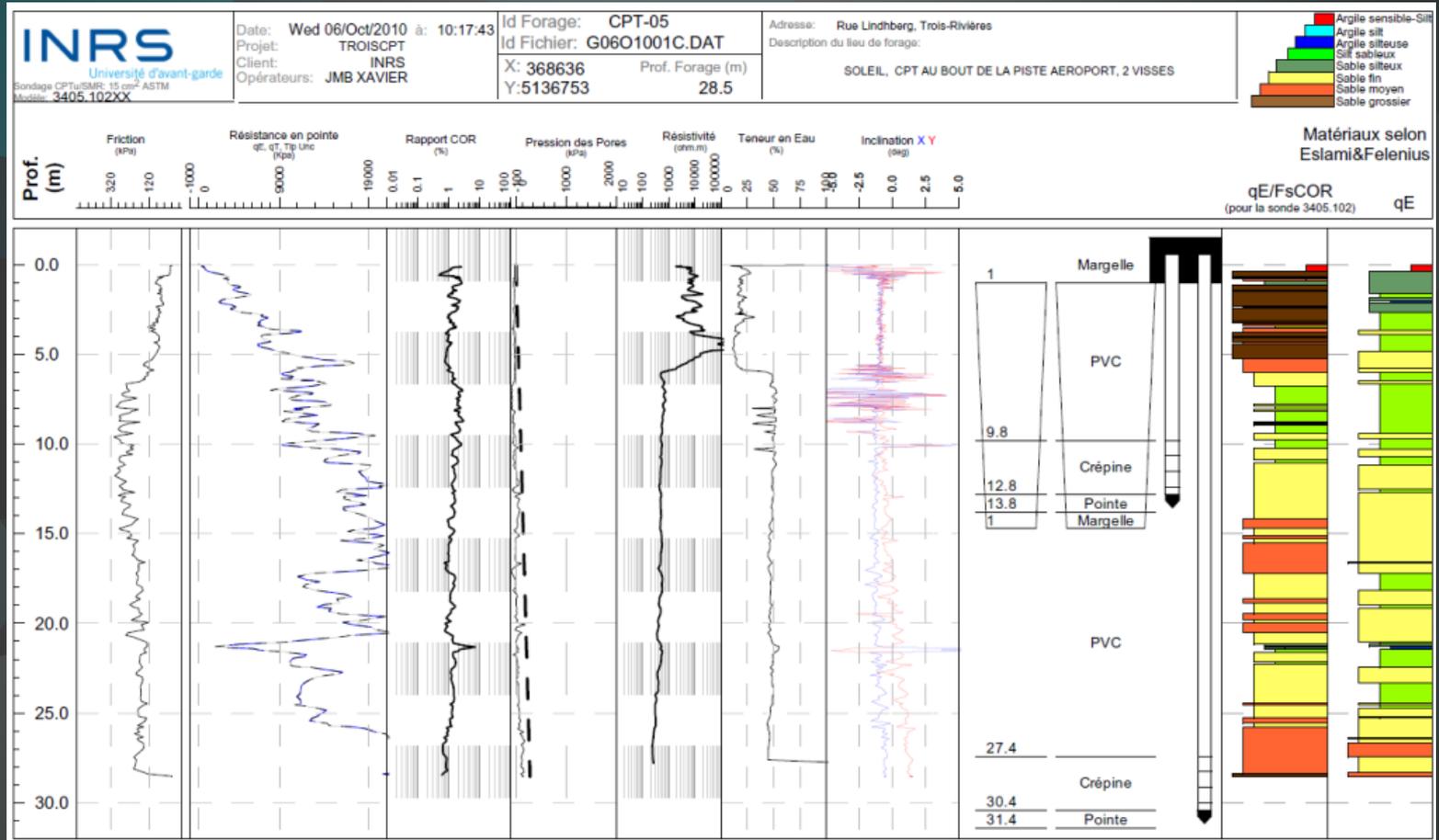
Fer et manganèse

Problématique de manganèse à Trois-Rivières



88 dépassements au sud-ouest de la Mauricie, dont 38 à Trois-Rivières

Fer et manganèse



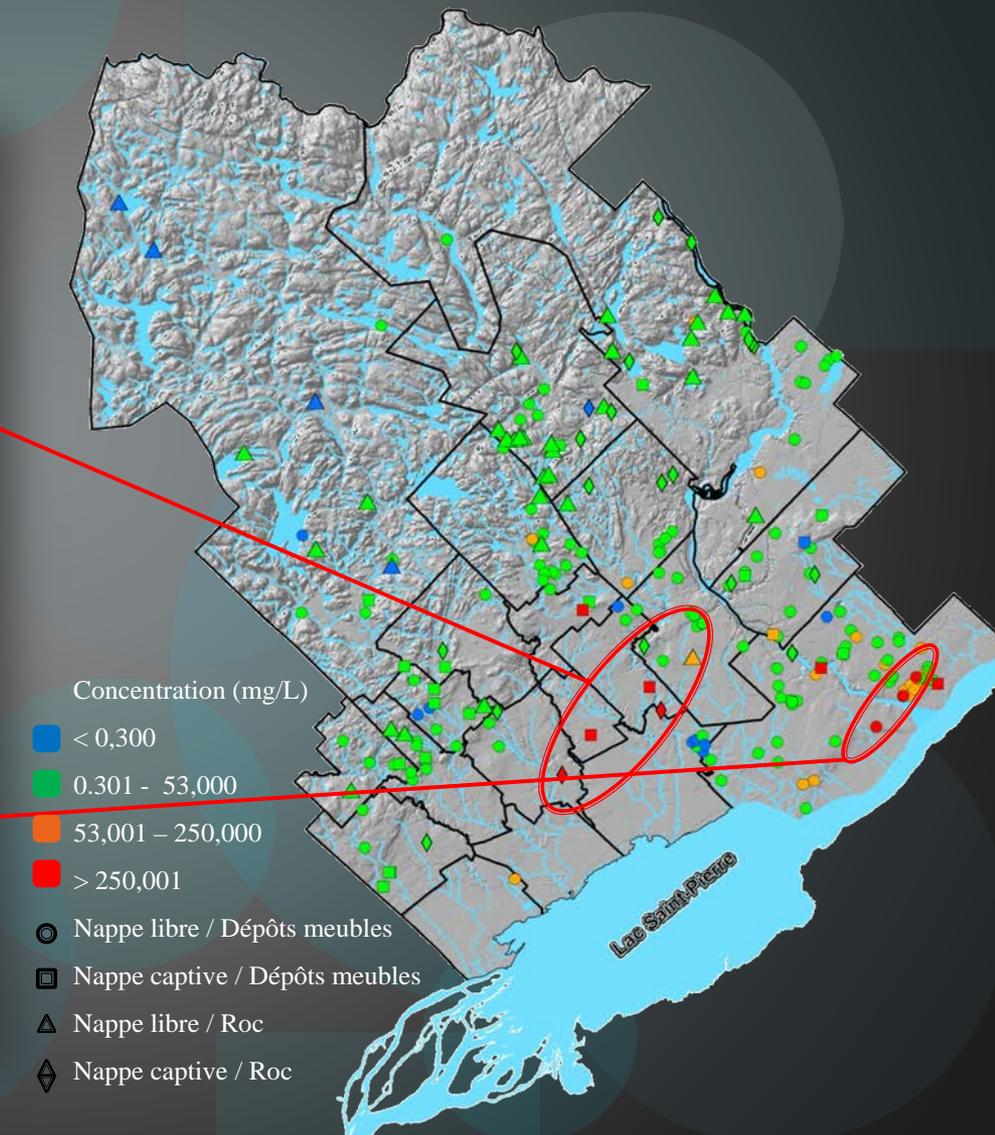
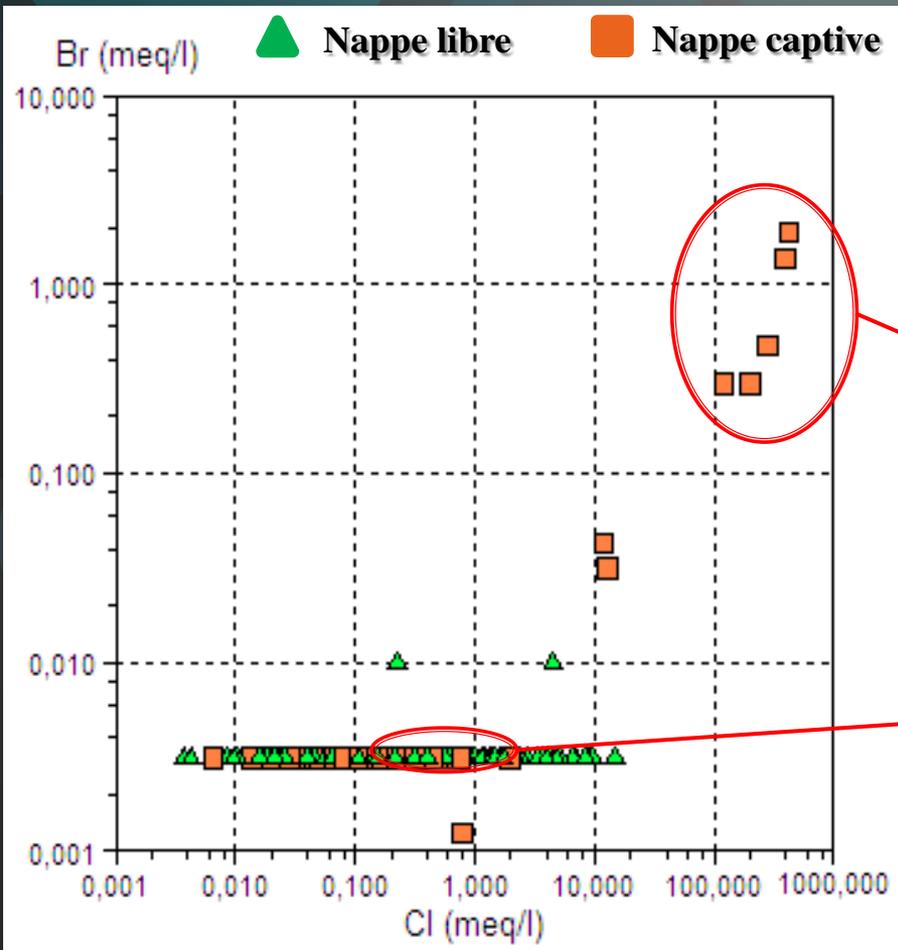
1^{er} Crépine

Conductivité hydraulique: 1,18m/jour
Niveau d'eau: 6,37 m
Fer: <0,030 mg/L
Manganèse: 0,046 mg/L

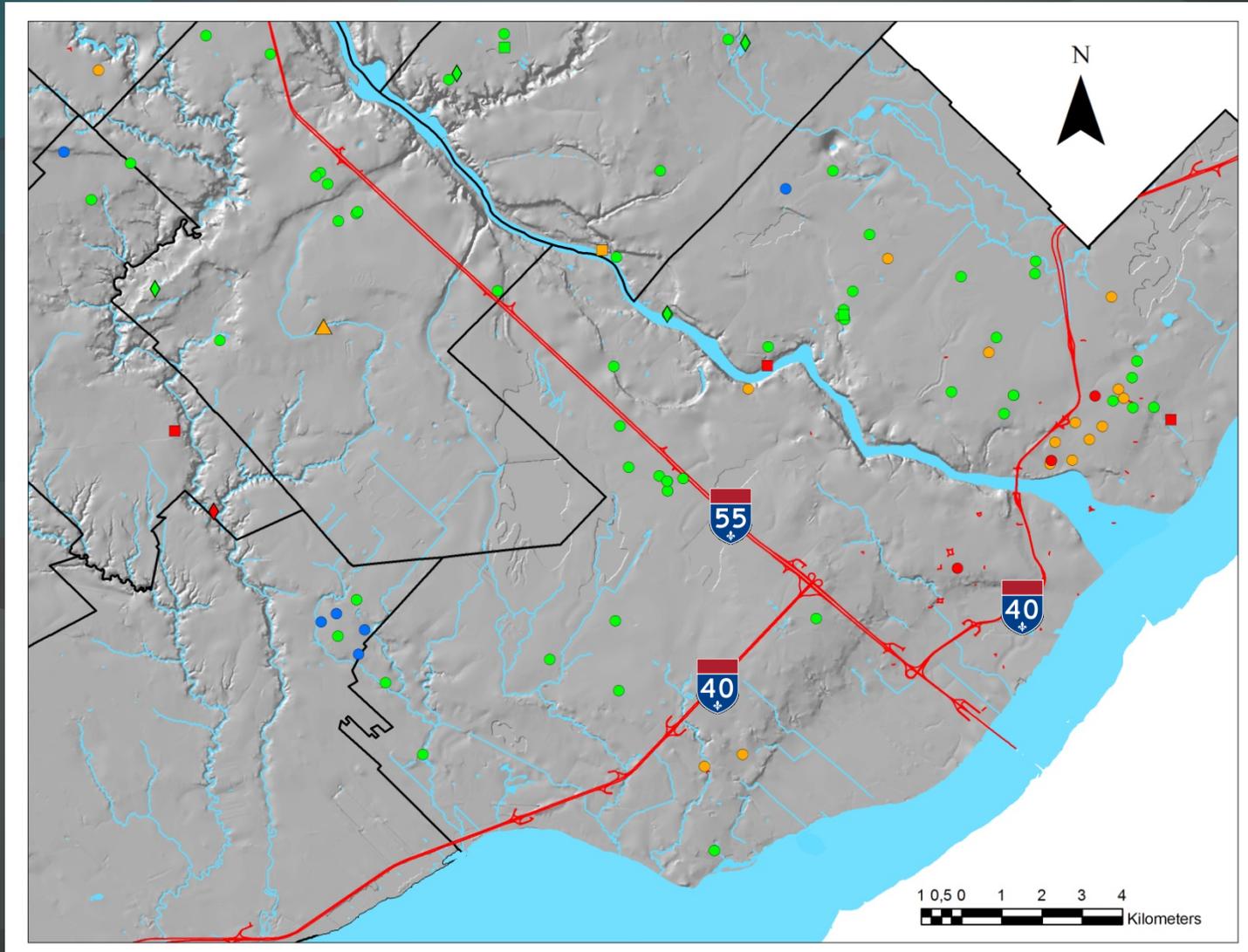
2^e Crépine

Conductivité hydraulique: 4,15m/jour
Niveau d'eau: 6,37 m
Fer: 16 mg/L
Manganèse: 0,21 mg/L

Chlorures



Chlorures



Bactériologie

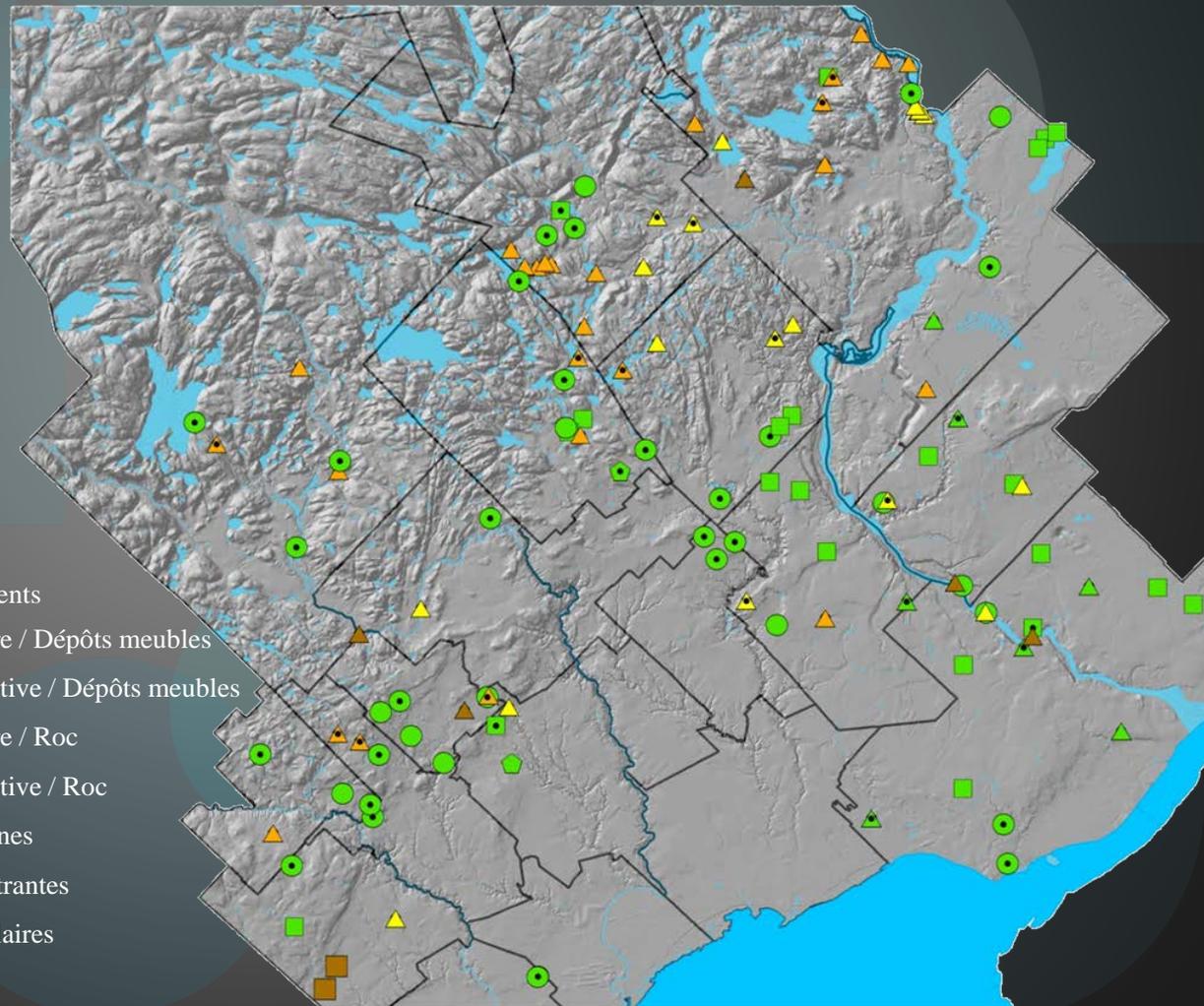
Réaliser une caractérisation bactériologique des différents contextes hydrogéologiques

○ 39% des puits privés présentent au moins un dépassement bactériologique, soit 47 puits sur 120.

○ 106 dépassements bactériologiques ont été détectés dans 47 puits:

- 5 pour les bactéries atypiques
- 40 pour les coliformes totaux
- 11 pour les coliformes fécaux
- 14 pour les bactéries *Escherichia coli*
- 36 pour les bactéries entérocoques

- Dépassements
- Nappe libre / Dépôts meubles
- Nappe captive / Dépôts meubles
- Nappe libre / Roc
- Nappe captive / Roc
- Puits-citernes
- Pointes filtrantes
- ▲ Puits tubulaires
- Sources



Bactériologie

Identification des facteurs contribuant à l'augmentation du risque de contamination bactériologique des puits privés

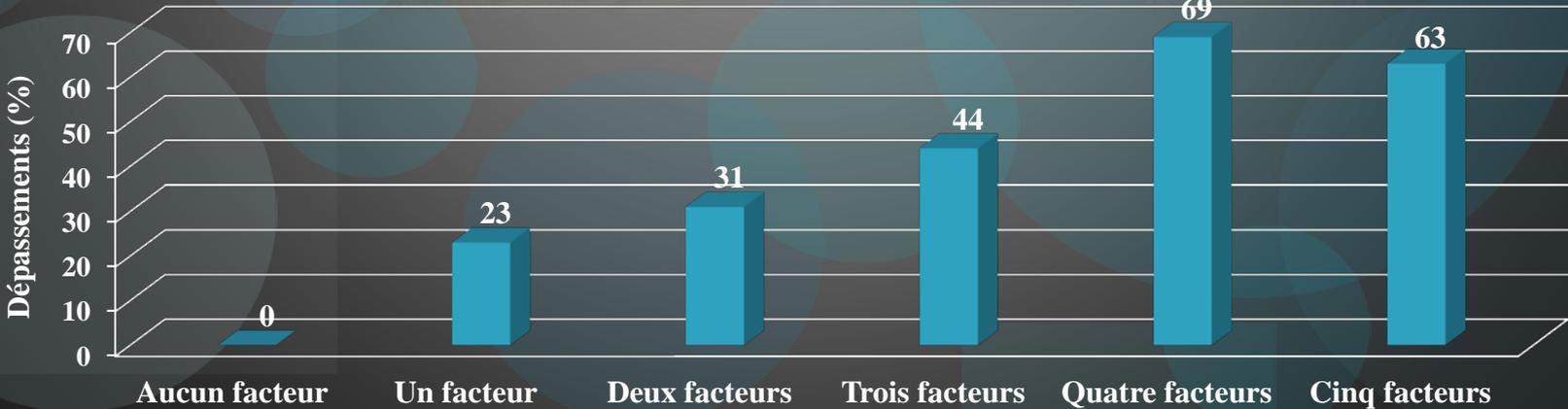
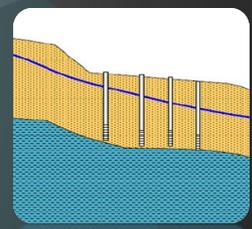
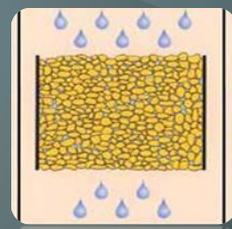
Occupation du territoire

Activités potentiellement polluantes à proximité

Type de puits

Type de matériel géologique

Type de nappe



Isotopes

Oxygène 18

Deutérium

Azote 15

Carbone 14

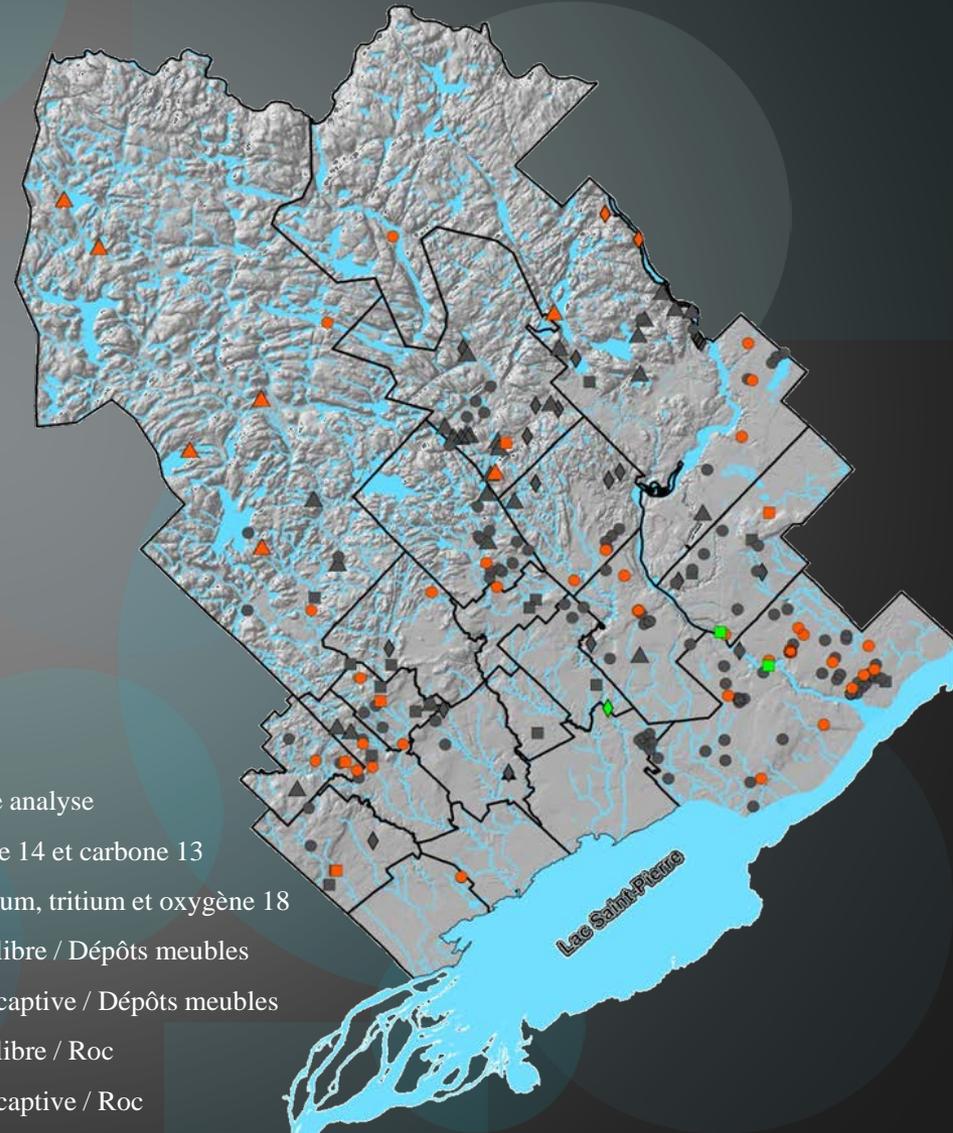
Tritium

Carbone 13



Eaux datant de quelques jours (eau météorique moderne) à plusieurs milliers d'années (eau de la Mer de Champlain).

- Aucune analyse
- Carbone 14 et carbone 13
- Deutérium, tritium et oxygène 18
- Nappe libre / Dépôts meubles
- Nappe captive / Dépôts meubles
- ▲ Nappe libre / Roc
- ◆ Nappe captive / Roc





Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies
Québec

Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement
et des Parcs
Québec



MERCI

Questions?

UQTR



**Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue**