



Vers une caractérisation hydrogéologique des régions de Charlevoix et de la Haute-Côte-Nord

Alain Rouleau, Denis Germaneau, Marie-Line Tremblay,
Julien Walter, Mélanie Lambert, Réal Daigneault,
Romain Chesnaux, Patrick Simard
+ étudiants

Centre d'études sur les ressources minérales
Université du Québec à Chicoutimi

Congrès ACFAS – Université Concordia - Colloque 207
Des projets d'acquisition des connaissances sur les eaux
souterraines à la gestion intégrée de l'eau
13 mai 2014

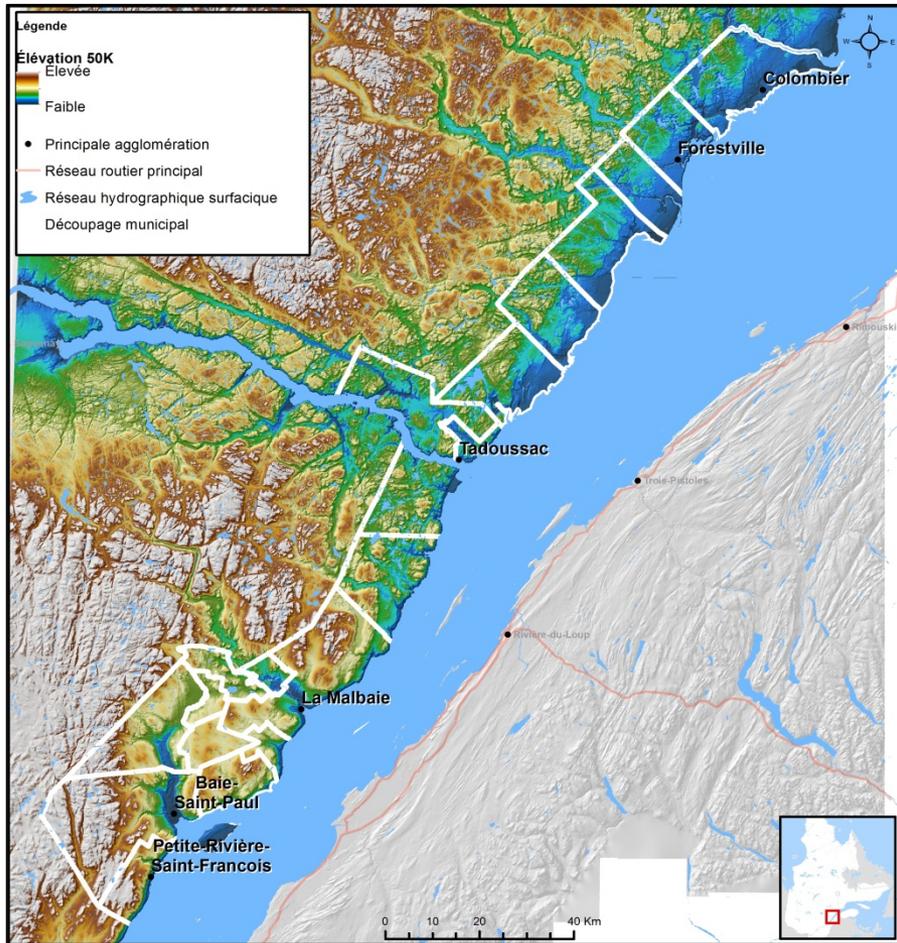
SOMMAIRE

1. Mise en contexte
2. Géologie du territoire
3. Particularités et défis régionaux
4. Méthodes de caractérisation
5. Projets de recherche

SOMMAIRE

1. Mise en contexte
2. Géologie du territoire
3. Particularités et défis régionaux
4. Méthodes de caractérisation
5. Projets de recherche

Mise en contexte

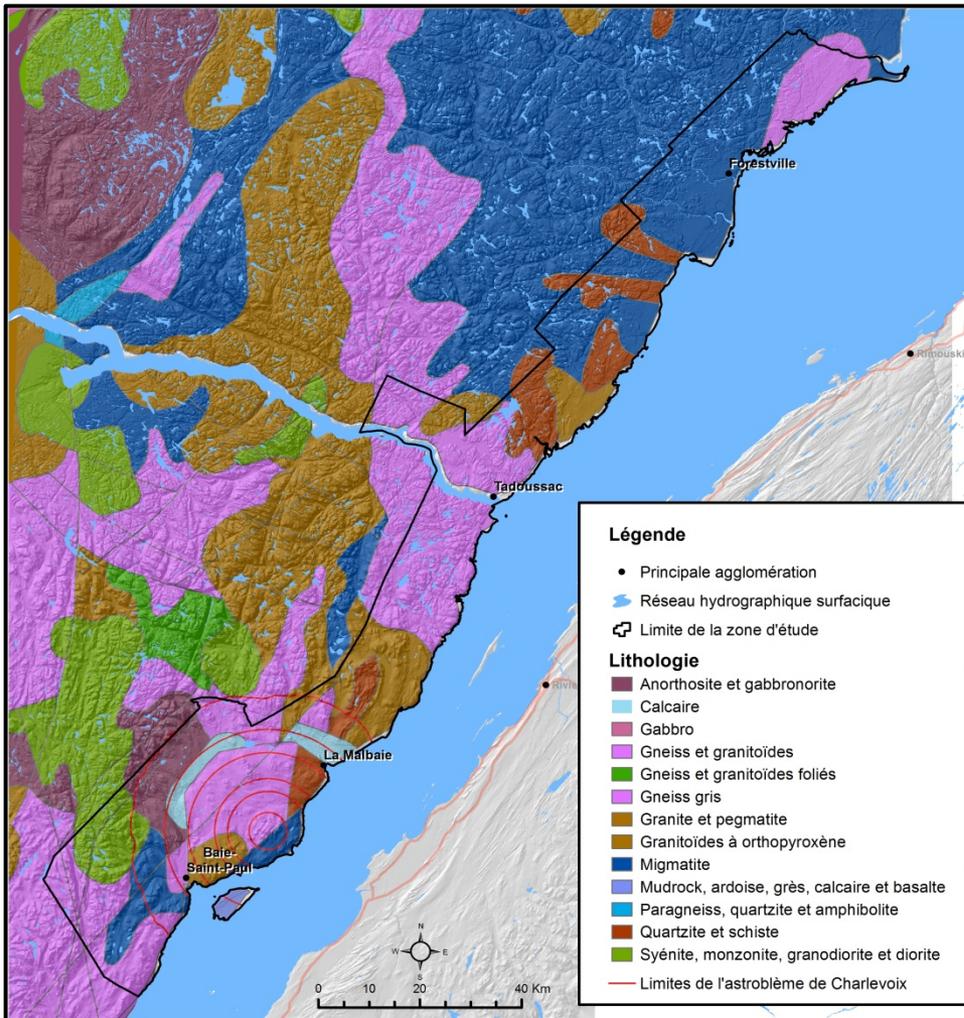


- Territoire allongé: 250 x 30 km
- 2 régions administratives
 - Côte-Nord
 - Capitale-Nationale
- 21 municipalités dans 3 MRC :
 - Charlevoix
 - Charlevoix-Est
 - Haute-Côte-Nord
- 2 OBV
 - Charlevoix-Montmorency
 - Haute-Côte-Nord

SOMMAIRE

1. Mise en contexte
- 2. Géologie du territoire**
3. Particularités et défis régionaux
4. Méthodes de caractérisation
5. Projets de recherche

Géologie du territoire (socle rocheux)

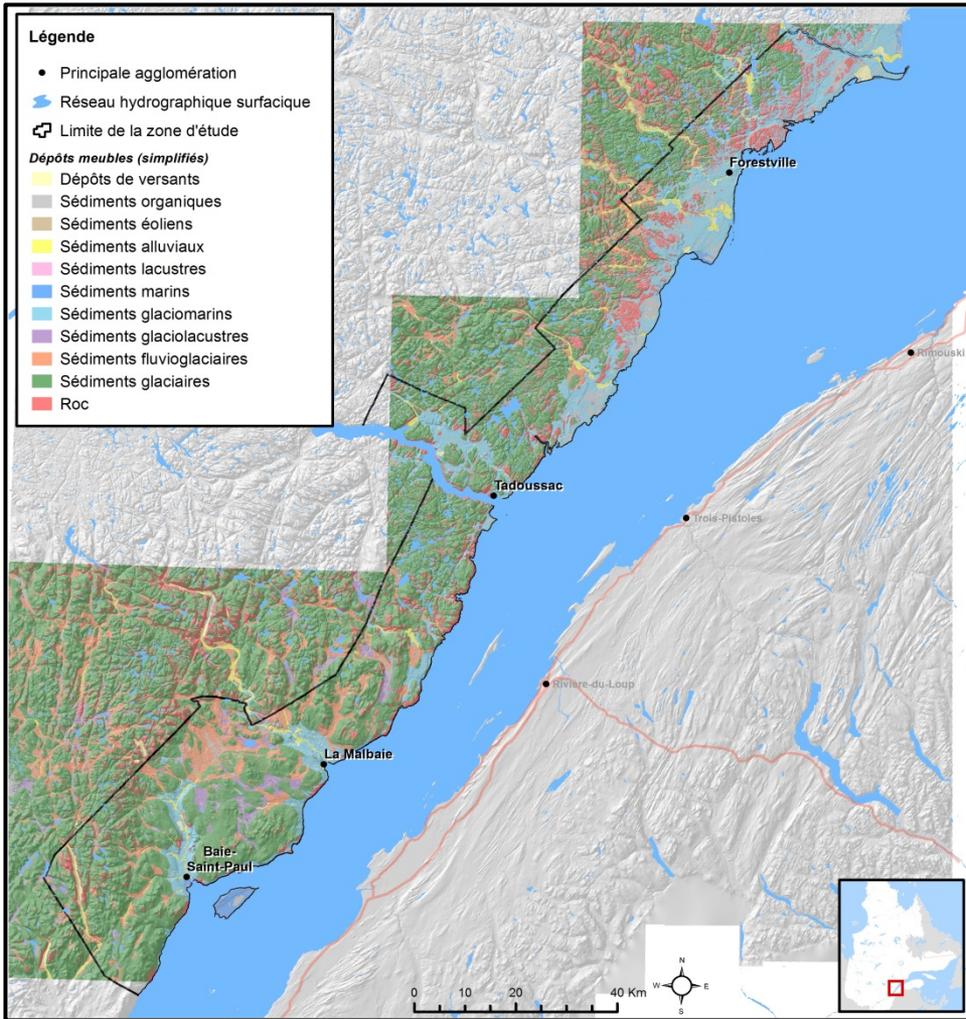


- 3 provinces géologiques
 - Grenville
 - Plate-forme du St-Laurent
 - Appalaches

- Astroblème de Charlevoix

- Relief escarpé

Géologie du territoire (dépôts meubles)



- Dominance du till
- Fortes épaisseurs locales de dépôts meubles
 - Vallées profondes (riv. du Gouffre et Malbaie)
 - Terrasses et deltas le long du Saint-Laurent (terrasse Mitis, delta de Tadoussac)
- Plainnes deltaïques et sédiments marins sur la Haute-Côte-Nord

SOMMAIRE

1. Mise en contexte

2. Géologie du territoire

3. Particularités et défis régionaux

4. Méthodes de caractérisation

5. Projets de recherche

Particularités et défis régionaux

1. Alimentation des municipalités en eau souterraine

Municipalité	Roc	Granulaire
Baie-Saint-Paul	X	X
Les Éboulements	X	
Petite-Rivière-Saint-François		X
Saint-Hilarion	X	
Saint-Urbain	X	
Baie-Sainte-Catherine		X
Clermont	X	
La Malbaie	X	
Notre-Dame-des-Monts	X	
Saint-Aimé-des-Lacs	X	
Saint-Siméon	X	X
Colombier		X
Les Bergeronnes	X	
Longue-Rive		X
Portneuf-sur-Mer		X
Sacré-Coeur		X
Tadoussac		X
Total	10	9

Charlevoix

Charlevoix-Est

Haute-Côte-Nord

50% roc fracturé
50% dépôts meubles

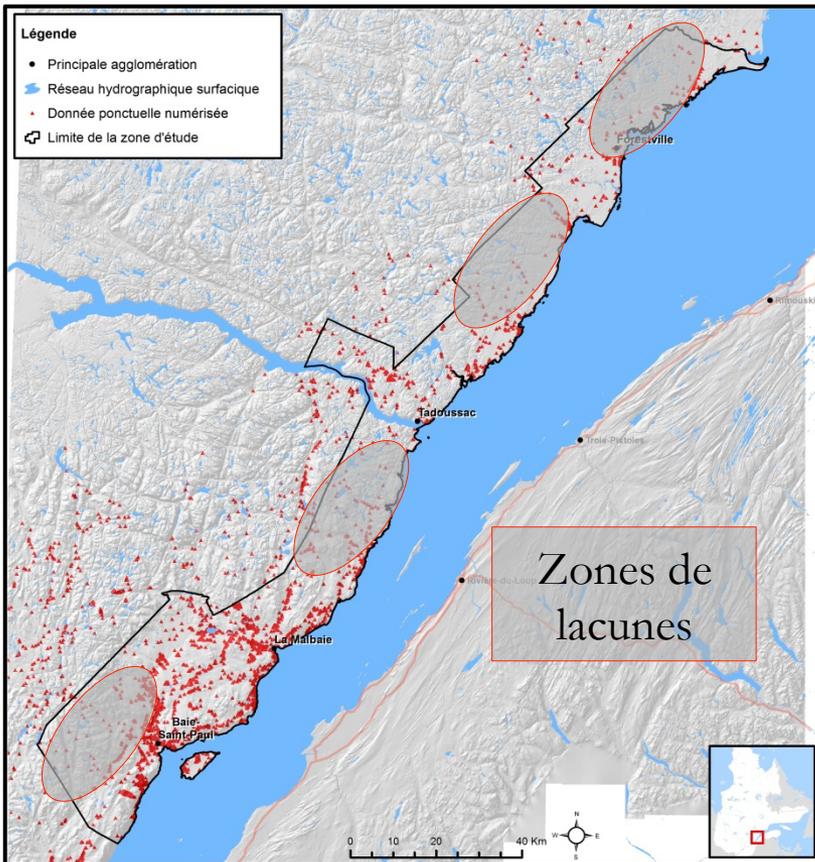


Caractérisations hydrogéologiques distinctes des 2 milieux aquifères

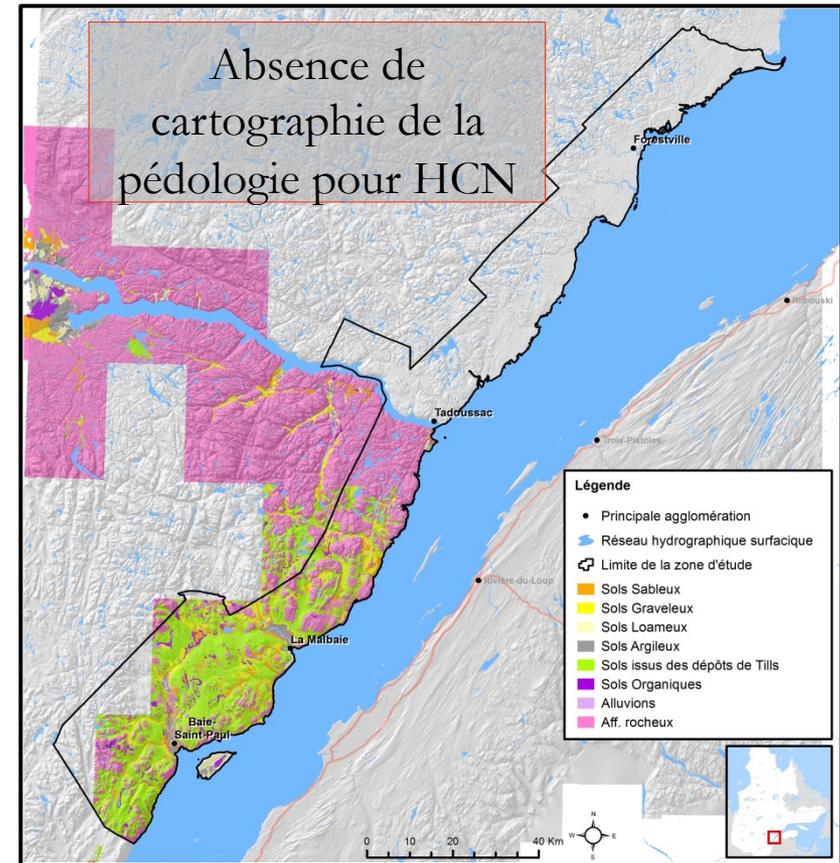
Particularités et défis régionaux

2. Couverture inégale de données existantes

Données ponctuelles

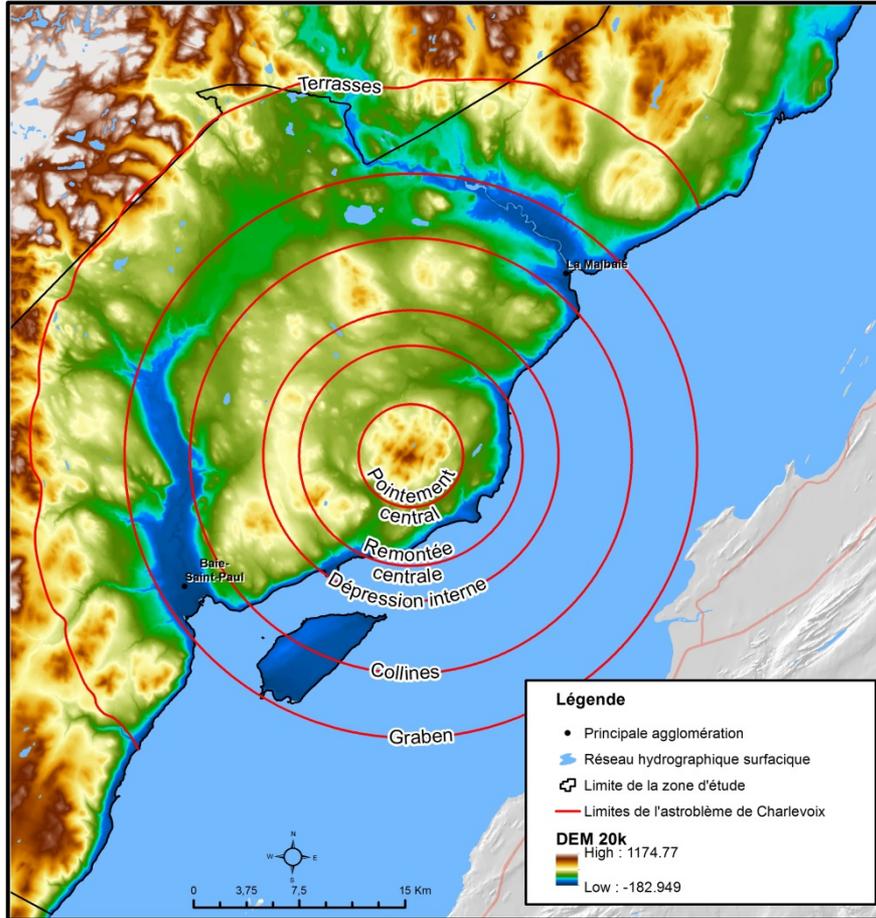


Données cartographiques



Particularités et défis régionaux

3. L'Astroblème de Charlevoix



Modifié de Rondot, 2000

Structure et phénomène géologique bien documentés
(rapports géol., thèses, mémoires)

MAIS

Très peu d'études sur les particularités hydrogéologiques du phénomène

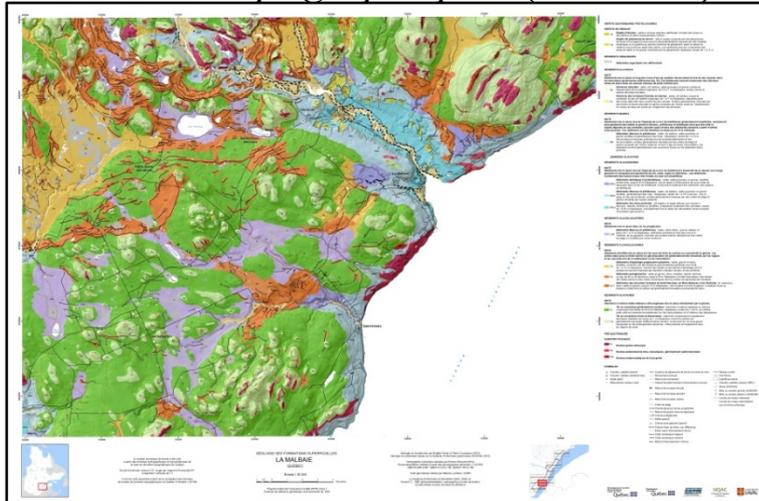
SOMMAIRE

1. Mise en contexte
2. Géologie du territoire
3. Particularités et défis régionaux
- 4. (Quelques) méthodes de caractérisation**
5. Projets de recherche

Méthodes de caractérisation

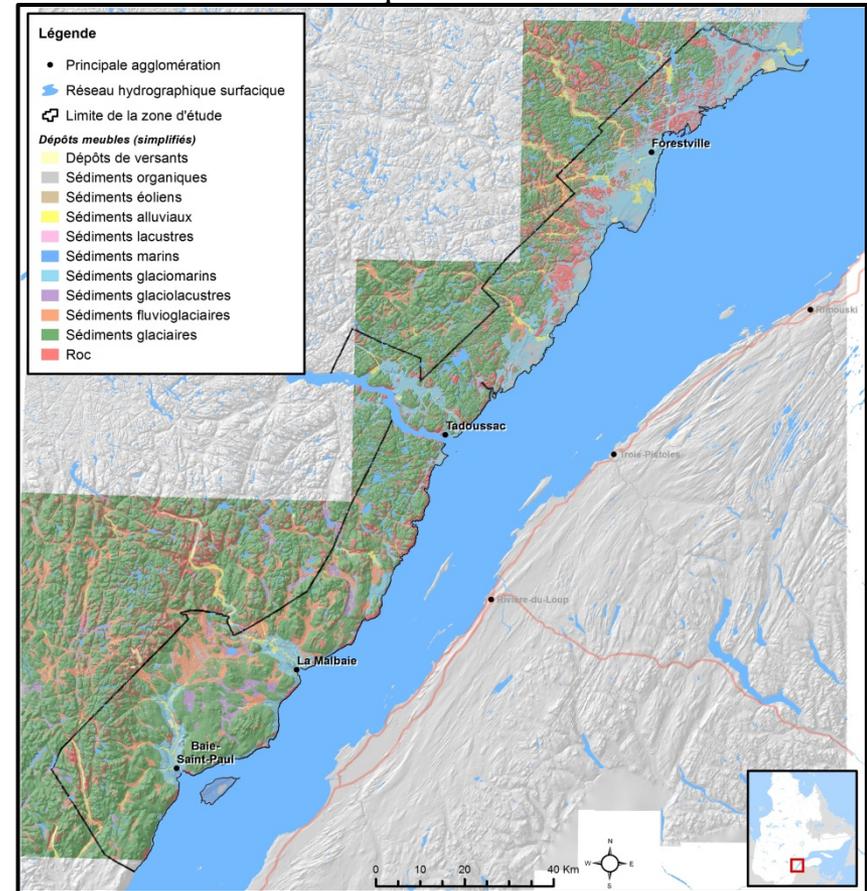
1. Cartographie Quaternaire (UQAC, Univ. Laval, MRN)

14 feuillets topographiques (1: 50 000)



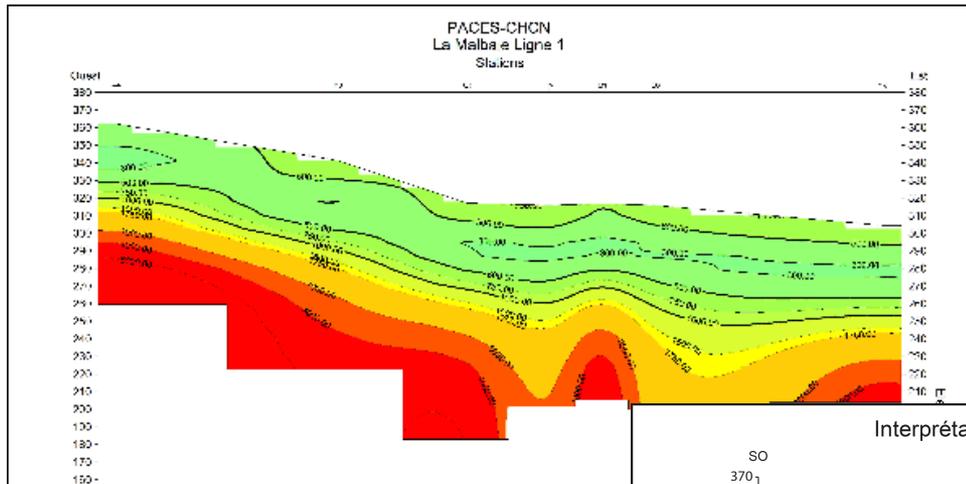
- Homogénéité régionale des données cartographiques
- Apport majeur pour les partenaires régionaux

Couverture complète du territoire



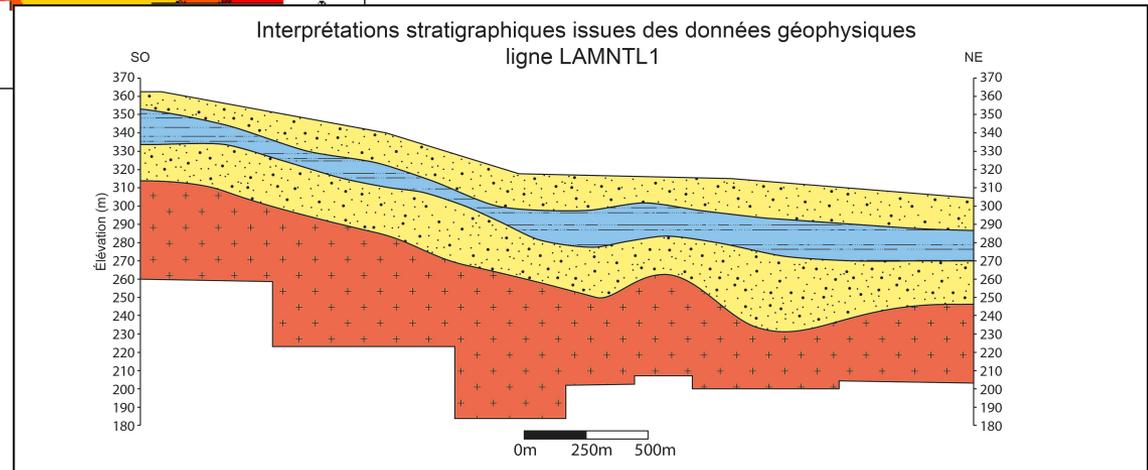
Méthodes de caractérisation

2. Levés géophysiques (EM) et sondages RPSS (Affiche P. Simard *et al.*)



Interprétation à partir des données de géophysique et des sondages

Description de 9 secteurs d'investigation localisés dans les zones de lacune de données ponctuelles



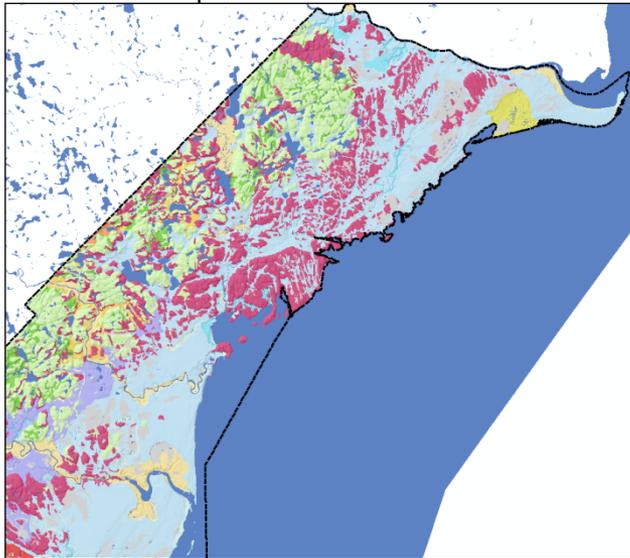
Méthodes de caractérisation

3. Coupes stratigraphiques (Affiche M.L. Tremblay *et al.*)

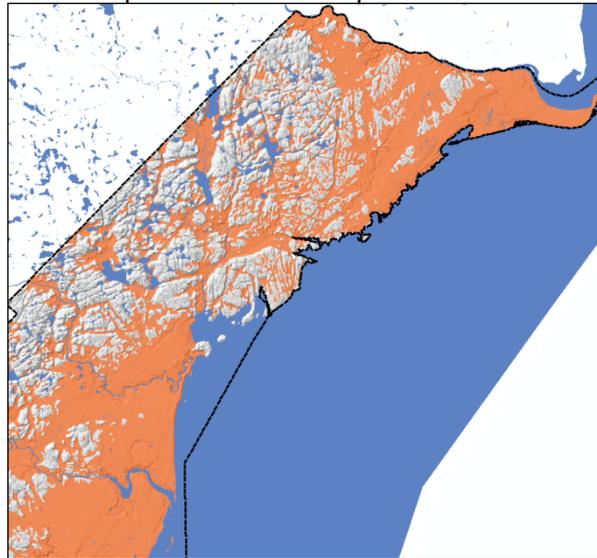
Outil pour l'estimation de l'épaisseur des dépôts de surface et la topographie du roc

→ **Amélioration substantielle de la répartition des données numériques ponctuelles**

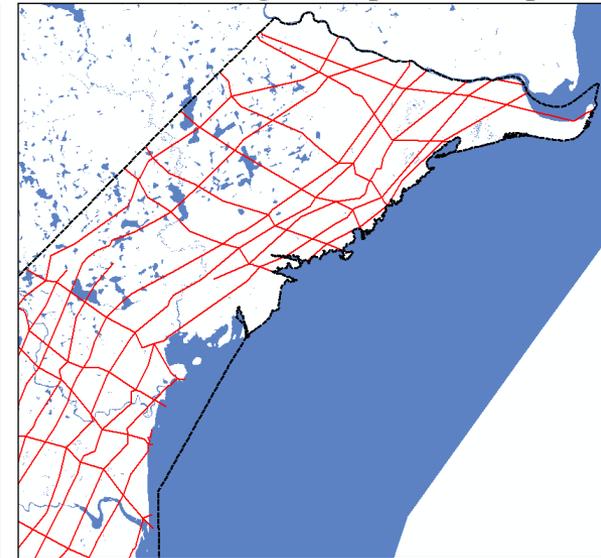
Dépôts de surface



Épaisseurs des dépôts > 1m



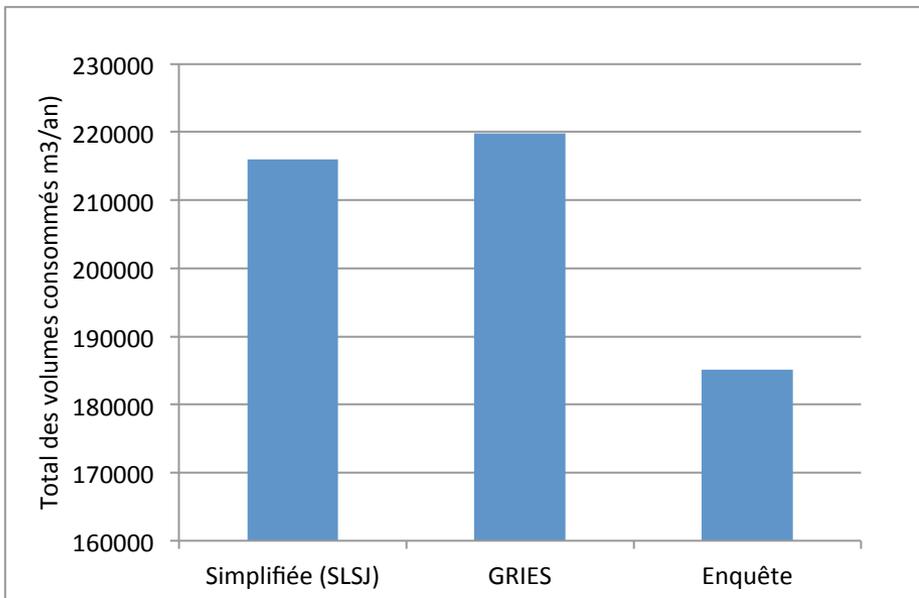
Couverture régionale par les coupes



Méthodes de caractérisation

4. Utilisation de l'eau : estimation des volumes d'eau souterraine consommée annuellement

Comparaison entre des méthodes d'estimation (GRIES, GRIES-SLSJ) et une estimation par enquête téléphonique exhaustive



(I. Cyr-Parent, stagiaire)

- Comparaison faite pour une seule municipalité
- Résultats indiquent une surestimation des volumes par les méthodes antérieures
- Enquête exhaustive exigeante, mais permet d'évaluer l'erreur possible des autres méthodes d'estimation

SOMMAIRE

1. Mise en contexte
2. Géologie du territoire
3. Particularités et défis régionaux
4. Méthodes de caractérisation
- 5. Projets de recherche**

Projets de recherche

1. Relations entre la géochimie de l'eau souterraine et le contexte hydrogéologique: analyses graphique et statistique (**affiche O. Ghesquière *et al.***)
2. Comparaison de méthodes d'estimation de la recharge des aquifères (**affiche M. Huet *et al.***)
3. Développement et application d'outils diagnostiques pour la caractérisation hydrodynamique des aquifères complexes (**affiche A. Ferroud *et al.***)

Conclusions

1. Contextes géologiques intéressants; socle rocheux et dépôts meubles
2. Développement de méthodes originales d'investigation
3. Formation de personnel hautement qualifié
4. Concertation régionale et interrégionale sur une ressource essentielle

REMERCIEMENTS

Étudiantes en recherche

Maryline HUET (2^e cycle)

Ombeline GHESQUIÈRE (2^e cycle)

Anouk FERROUD (3^e cycle)

Étudiants 1^{er} cycle

Léo POIGNANT-MOLINA

Pierre-Yves GOBEIL

Thomas FOULON

Kaïssa Loriane BLESSY

Isabelle CYR-PARENT

*Développement durable,
Environnement,
Faune et Parcs*

Québec  PACES

