



Du calcul de la transmissivité à son origine dans les aquifères rocheux fracturés du Saguenay-Lac-Saint-Jean

80e Congrès de l'ACFAS

Colloque 209 : Les connaissances sur les eaux souterraines régionales : acquisition et transfert

8 Mai 2012, Montréal

Sandra RICHARD, Romain CHESNAUX, Alain ROULEAU

Université du Québec à Chicoutimi

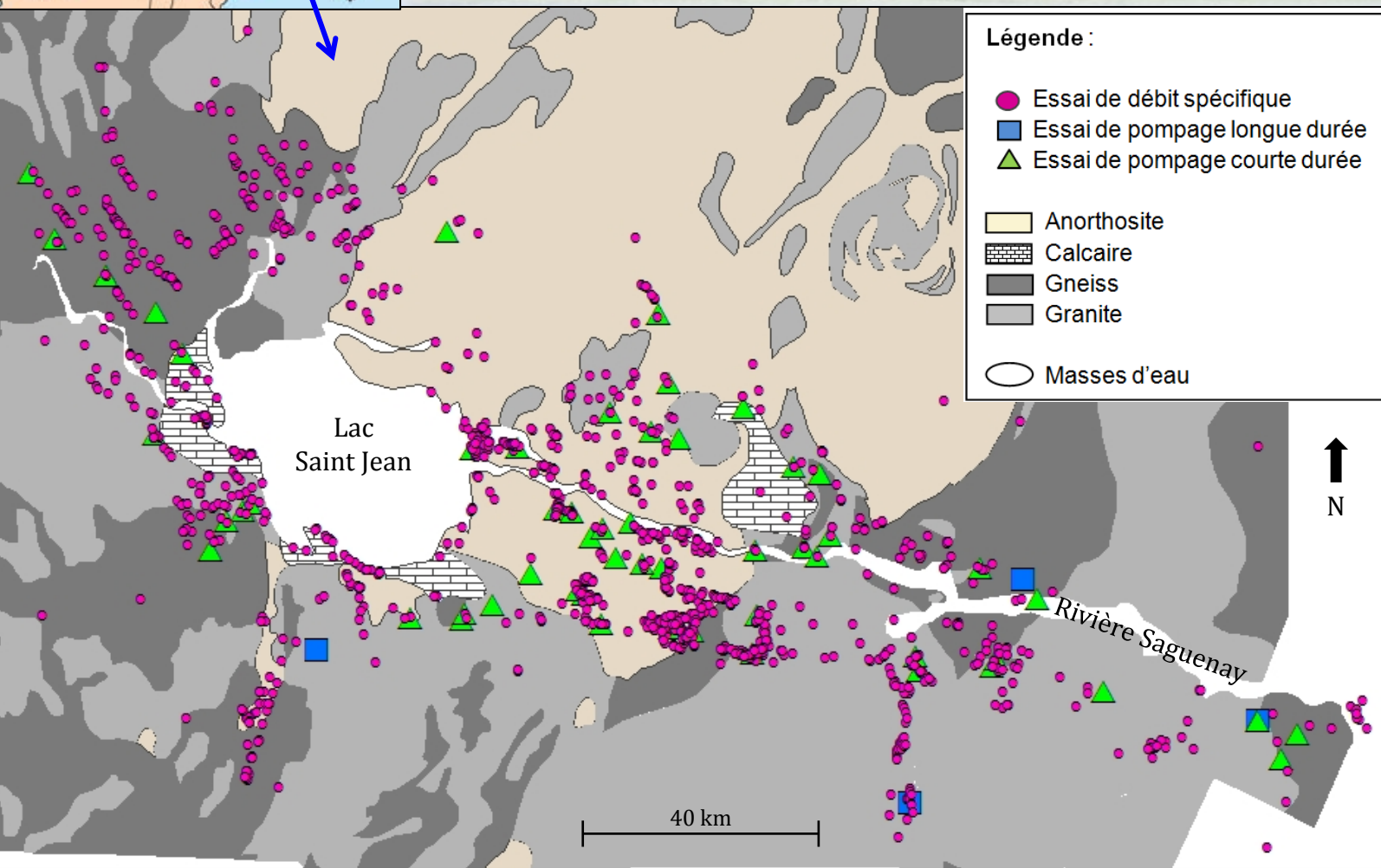
Introduction

- ✿ **Caractérisation des propriétés hydrauliques des aquifères rocheux fracturés selon les différentes lithologies**
- ✿ **Compréhension de l'origine de ces propriétés hydrauliques**

Bassin du Saguenay-Lac-Saint-Jean



Sainte-Rose-du-Nord



Légende :

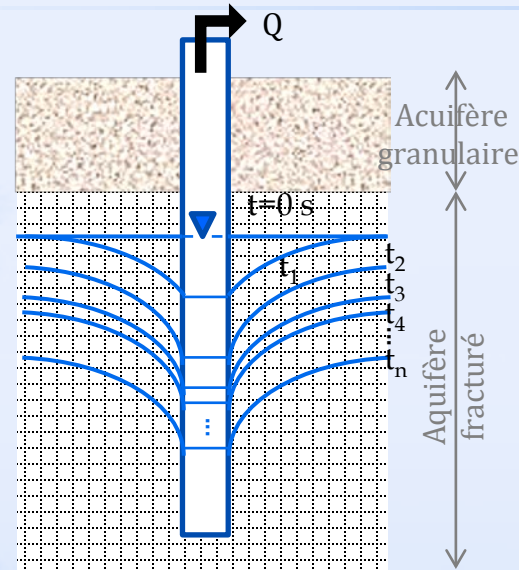
- Essai de débit spécifique
- Essai de pompage longue durée
- ▲ Essai de pompage courte durée
- Anorthosite
- ▨ Calcaire
- Gneiss
- Granite
- Masses d'eau



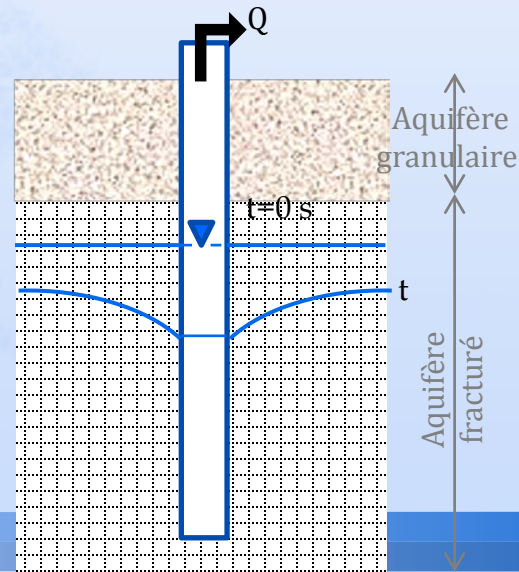
Calculer la transmissivité

Peu de valeurs de transmissivité car peu d'essais de pompage longue durée (4 puits municipaux):

Mais beaucoup d'essais de débit spécifique (1294 puits privés):



Droite de Cooper-Jacob
 $\rightarrow T$



~~Droite de Cooper-Jacob~~

Méthode itérative pour calculer la transmissivité lors des essais de débit spécifiques

* À partir de l'équation de *Cooper-Jacob* (1946) :

$$T = \frac{Q}{4\pi \times s(t)} \ln\left(\frac{2,25Tt}{r_w^2 S}\right)$$

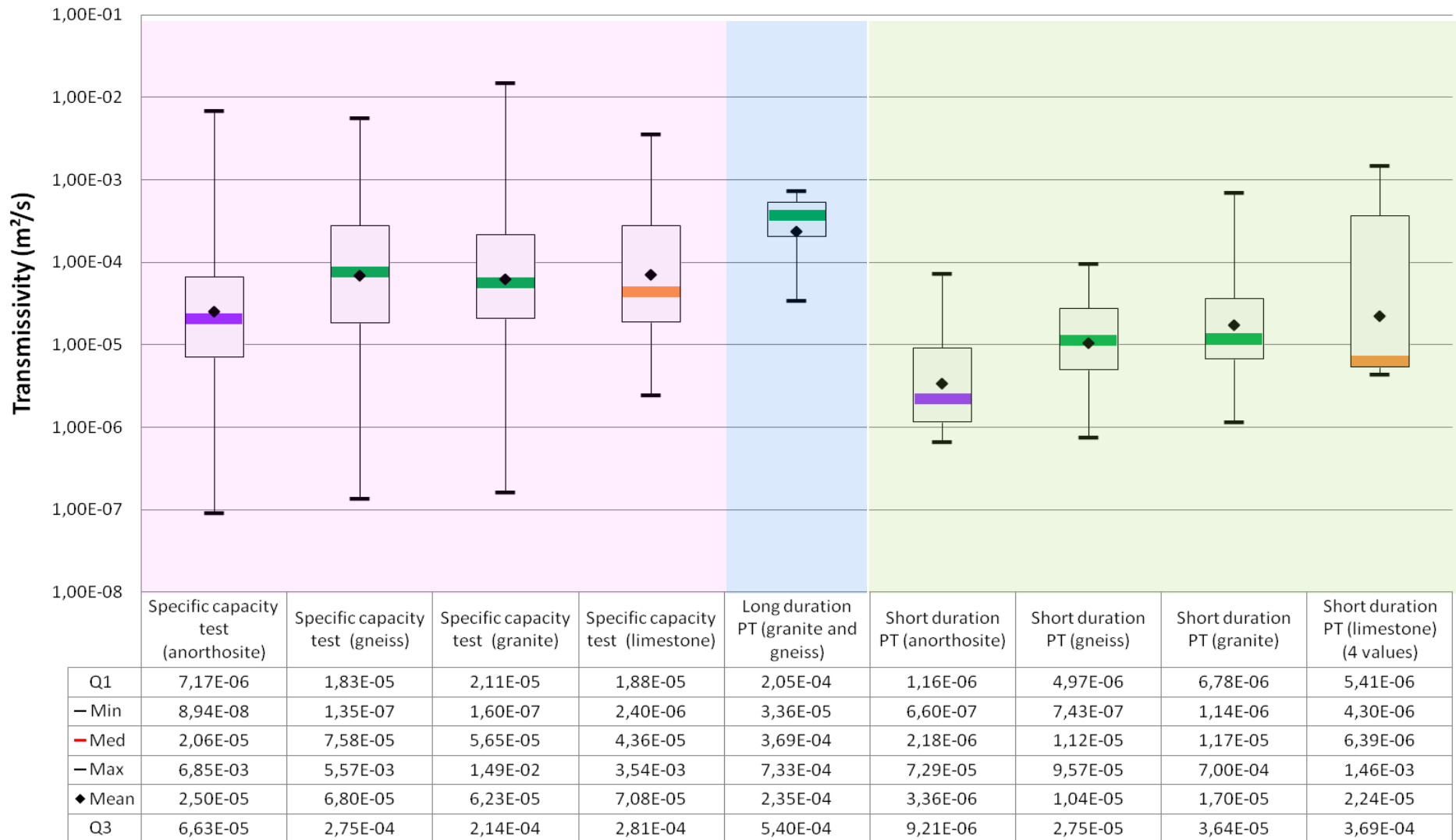
$$\rightarrow \underline{T_{i+1}} = \frac{Q}{4\pi \times s(t)} \underline{\ln(T_i)} + \frac{Q}{4\pi \times s(t)} \ln\left(\frac{2,25t}{r^2 S}\right)$$

S = 0,1 (aquifères libres)

S = 0,00005 (aquifères confinés)

S = 0,001 (conditions inconnues) (Todd, 1980)

Résultats des transmissivités sur les essais de débit spécifiques calculés avec la méthode itérative





D'où provient cette transmissivité ?

ANALYSE LOCALE

Approche diagraphique

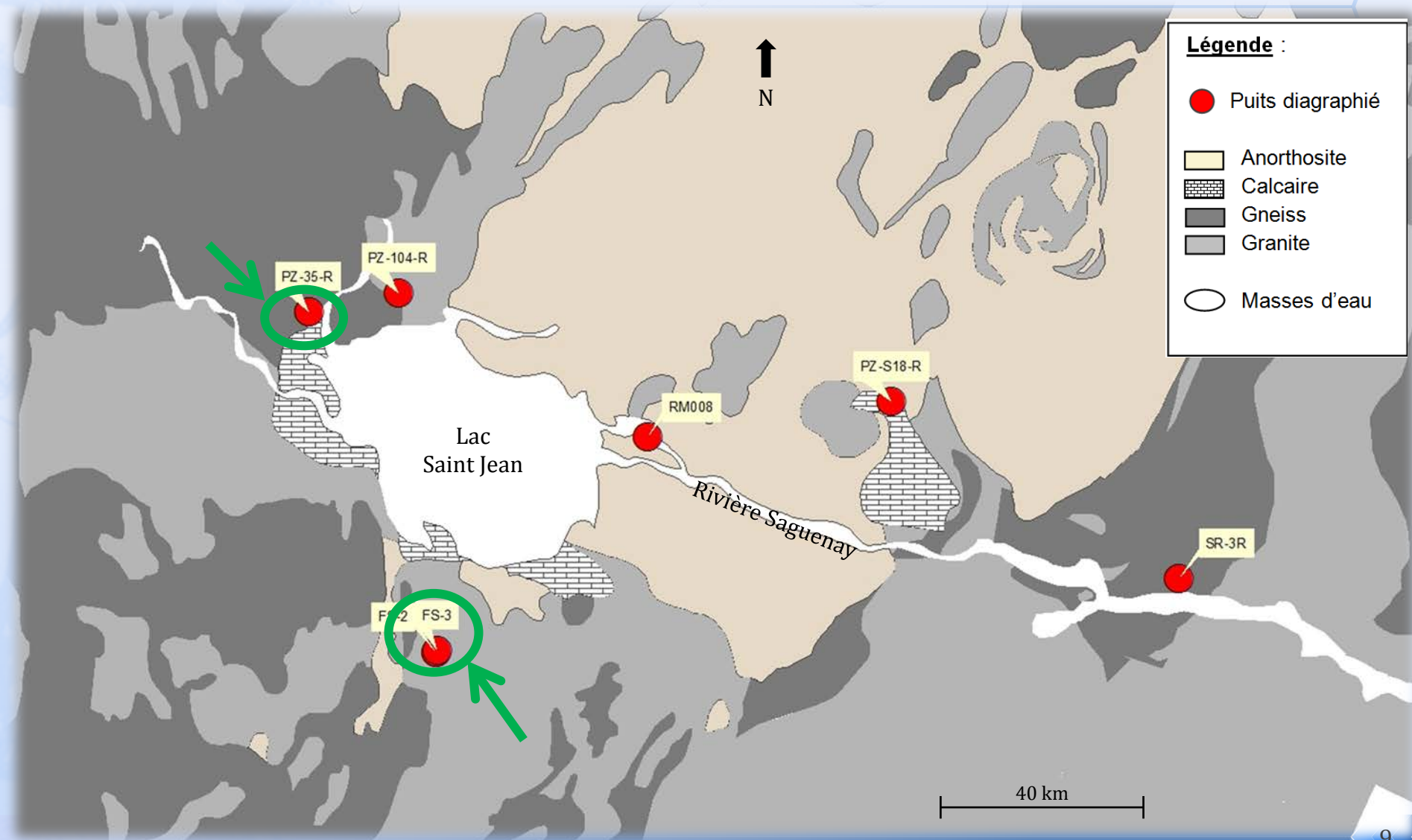
Origine de la transmissivité : fractures → Diagraphies

~~Traverse à débit constant et débit~~



~~Localisation des fractures~~
débit des fractures

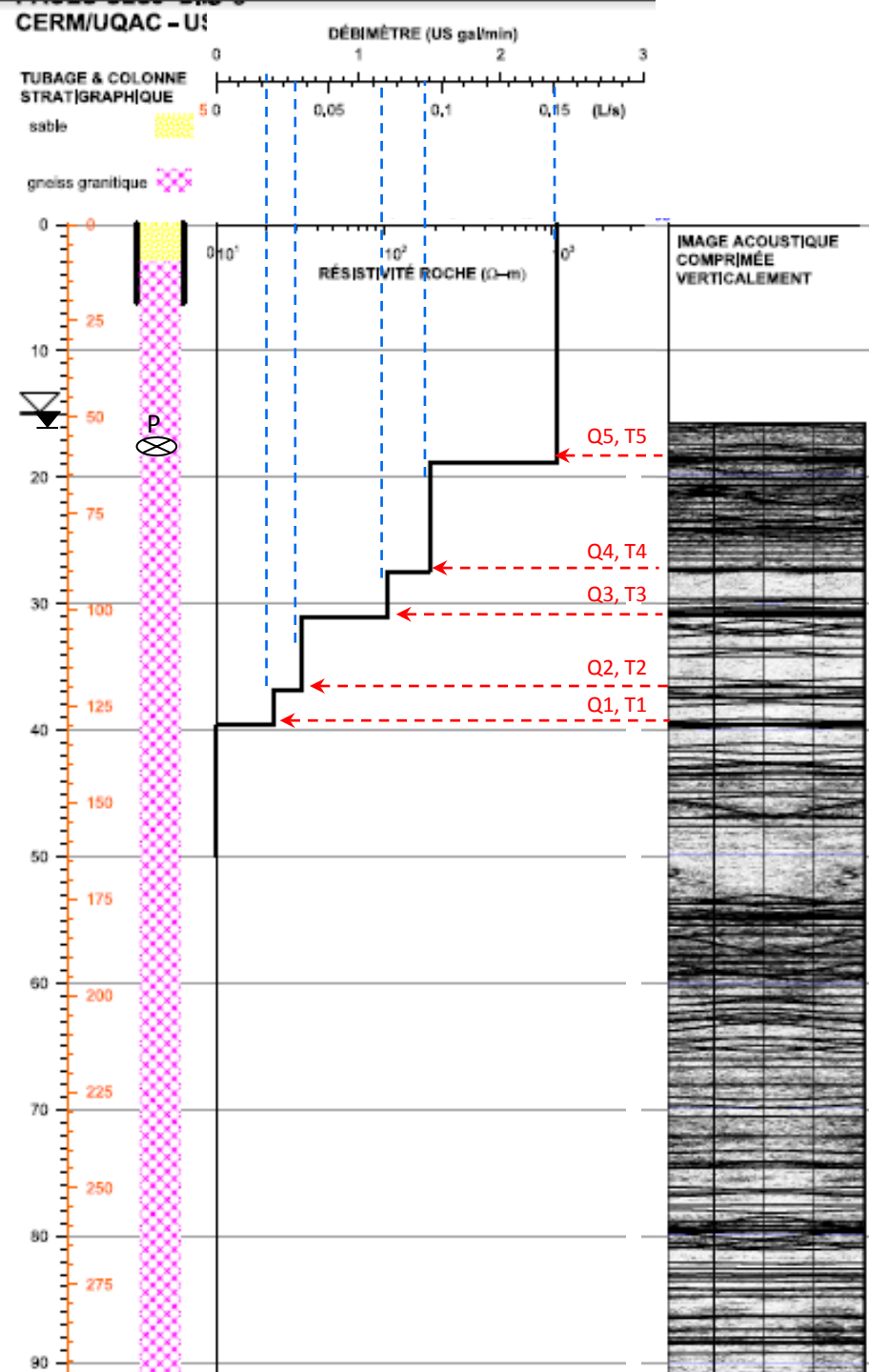
Localisation des puits diagraphiés



Résultats des diagraphies

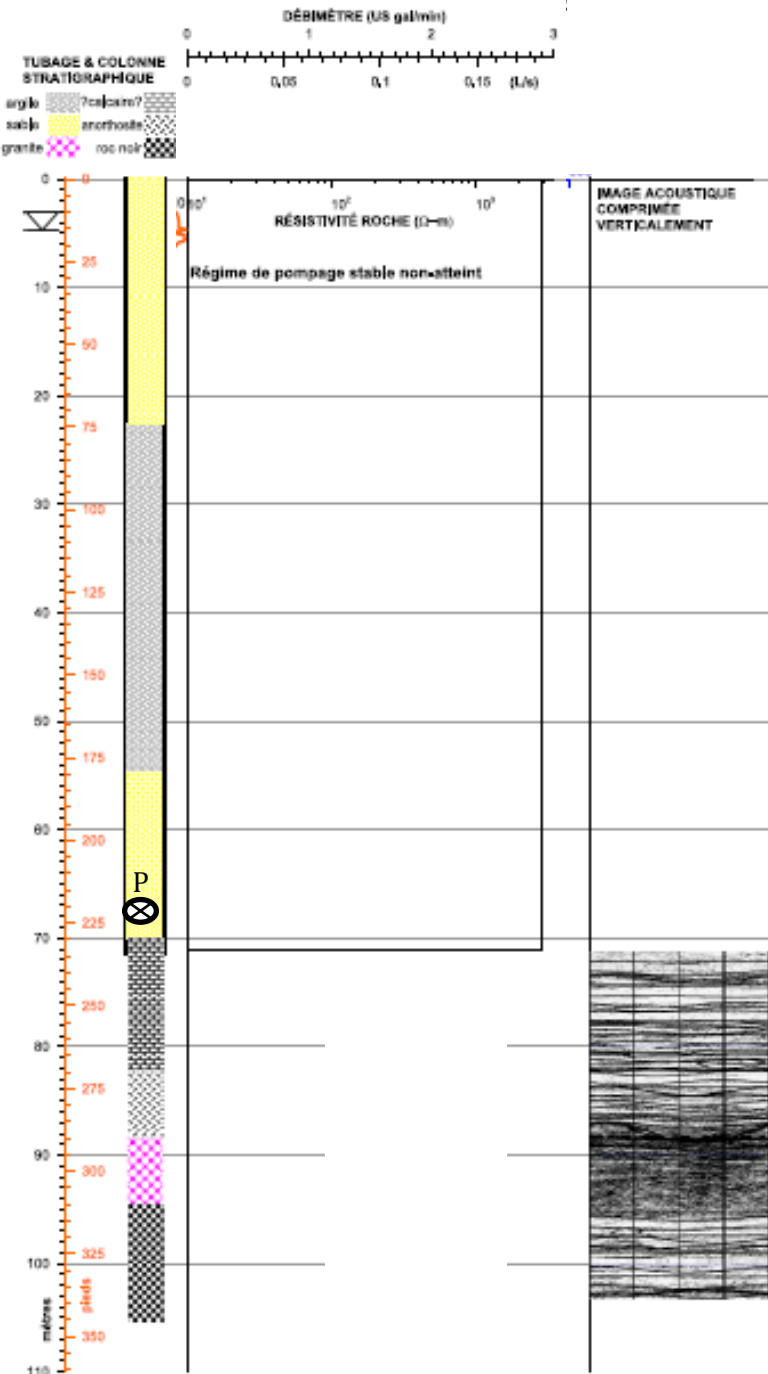
- Saint-François-de-Sales FS-3

Débit et transmissivité de chaque fracture participant à l'écoulement

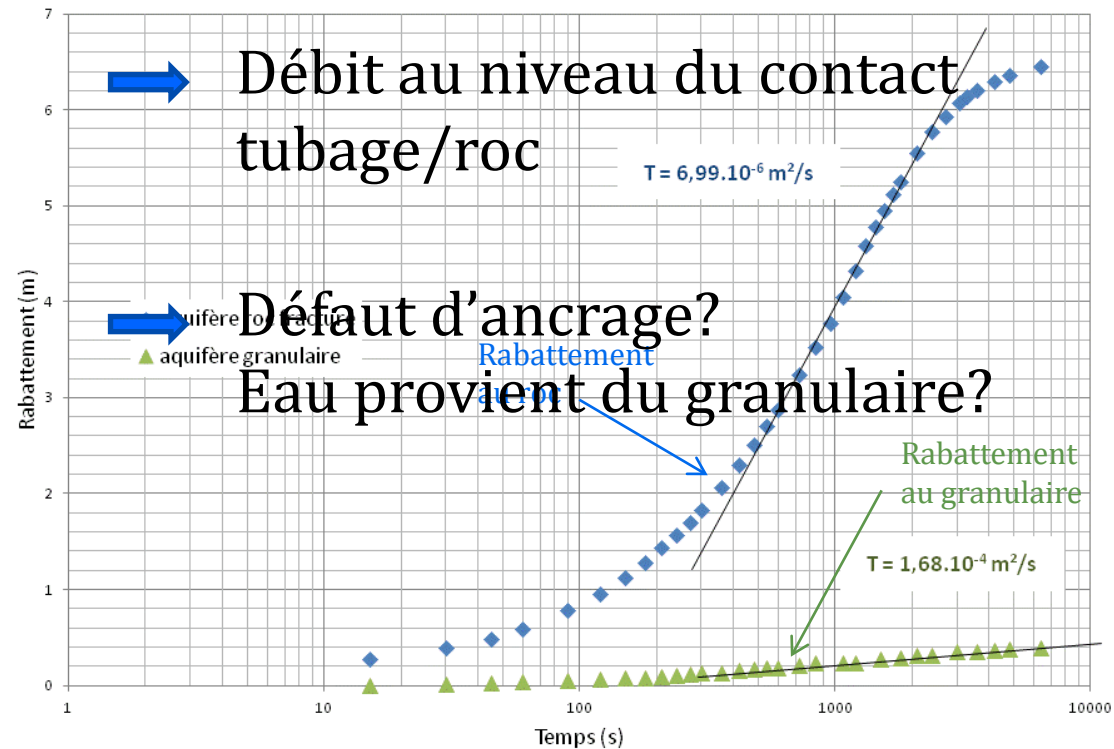


Résultats des diagraphies

✿ Saint-Méthode PZ-35-R



Essai de pompage PZ-35-R - aquifère rocheux fracturé

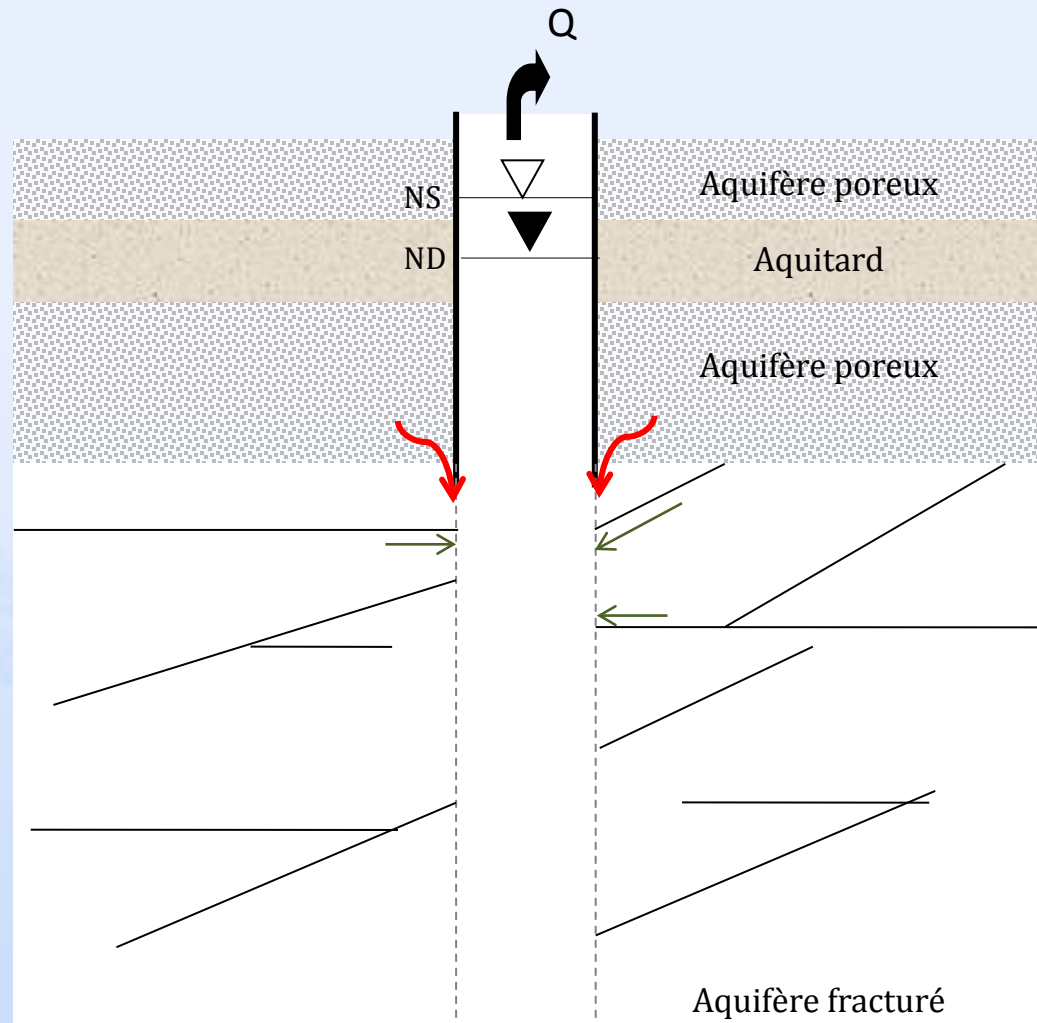


Interprétation conceptuelle

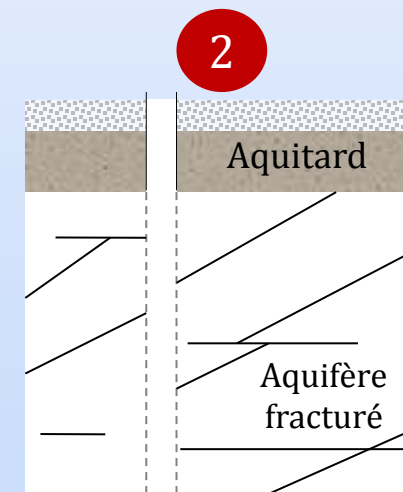
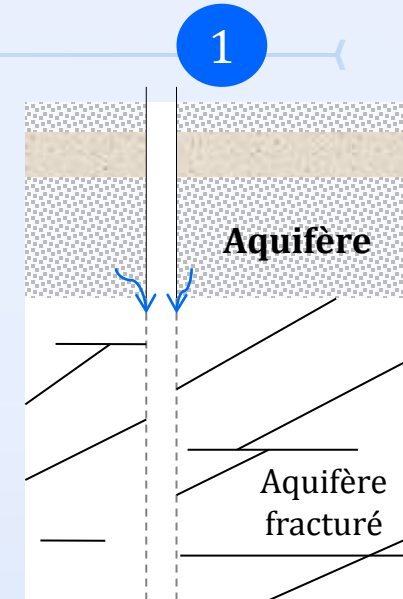
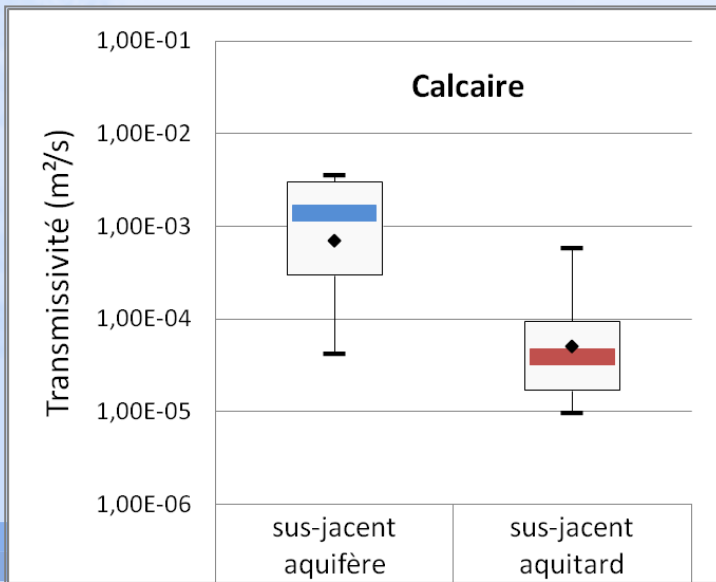
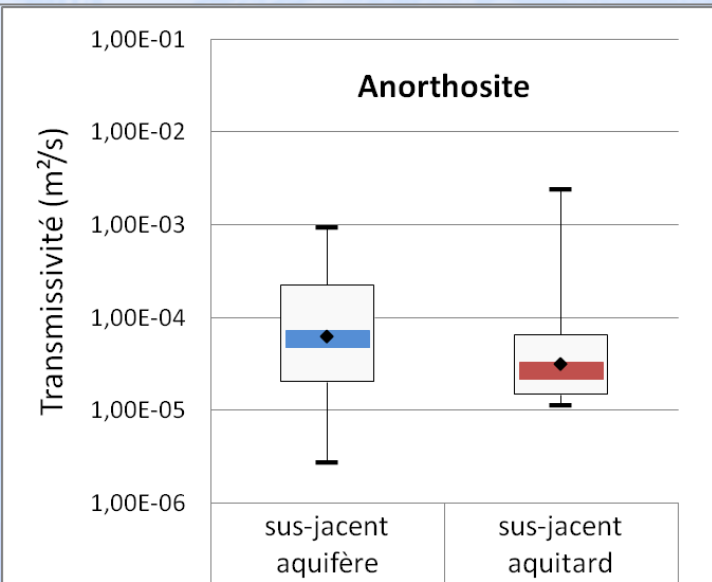
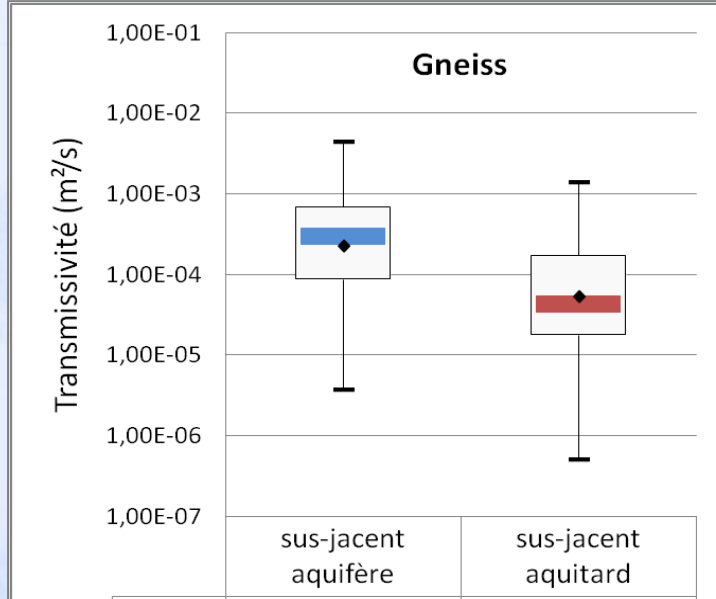
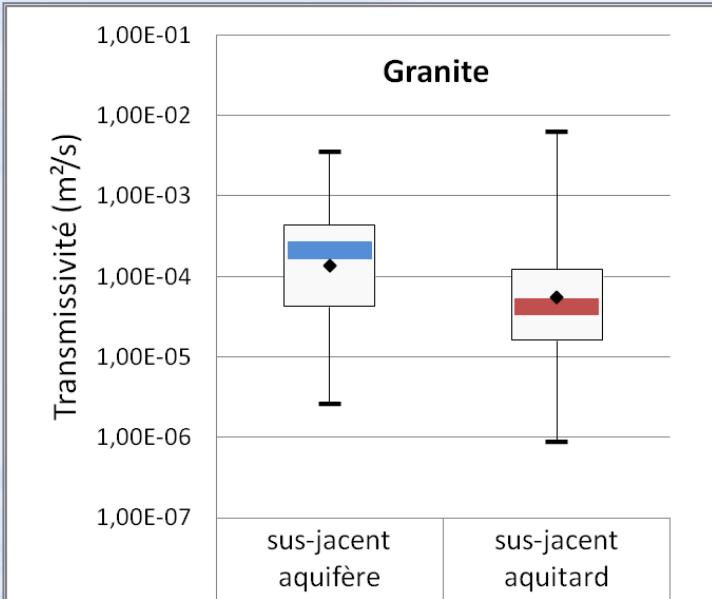
- ✿ 5 puits sur 7 diagraphiés

- ✿ Une partie de l'eau pompée provient de l'aquifère sus-jacent, du fait d'un défaut d'ancrage du tubage

➡ **Contextes granulaires sus-jacents ?**



Contextes granulaires sus-jacents



Conclusions


- * **T à partir des essais de débit spécifique** : méthode itérative
 - augmentation considérable du nombre de valeurs de propriétés hydrauliques sur les aquifères d'une région
- * La transmissivité des aquifères rocheux fracturés est souvent faussée par des **défauts d'ancrage** du tubage qui connectent directement l'aquifère granulaire sus-jacent.
- * Étapes futures : établissement d'un modèle conceptuel en vue d'une modélisation numérique pour vérifier ce comportement et le quantifier.

MERCI

*Développement durable,
Environnement
et Parcs*

Québec 

*Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies*

Québec 

LA FONDATION DE
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À
CHICOUTIMI

