

# **Mise en évidence de connexions hydrauliques entre aquifères de type roc fracturé et de type granulaire : exemple de la région du Saguenay- Lac-St-Jean**

---

**Annie-Pier Elliott**

Étudiante à la maîtrise à l'Université du Québec à Chicoutimi

Directeur : Romain Chesnaux

Co-directeur : Alain Rouleau

Colloque de l'ACFAS, Montréal

7 mai 2012

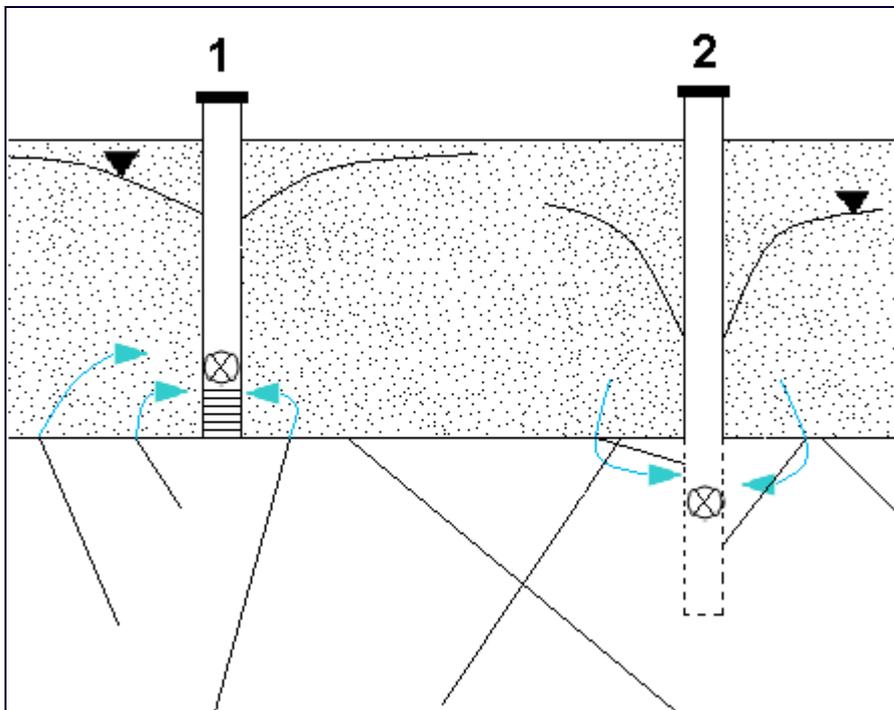
# Plan de présentation

---

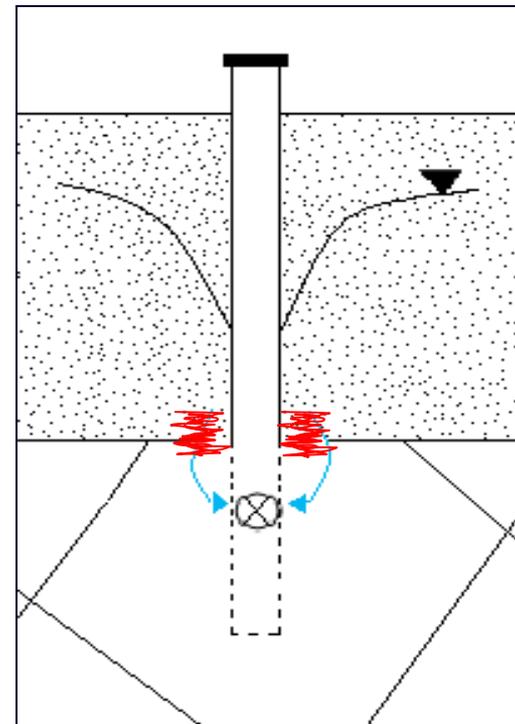
- Mise en contexte des connexions hydrauliques entre aquifères
- Saguenay-Lac-Saint-Jean : contexte favorable
- Évidences des connexions hydrauliques
- Discussion : implications des connexions hydrauliques
- Conclusion

# Problématique

## Influence d'un pompage



## Défaut d'ancrage



# Stratigraphie conceptuelle de la région

Sédiments éoliens, de versant et organiques

Sédiments alluviaux (sable et gravier)

Sédiments glaciolacustres et glaciomarins (sable, gravier, argile et silt)

Sédiments fluvioglaciaires (sable et gravier)

Tills (de fond et d'ablation)

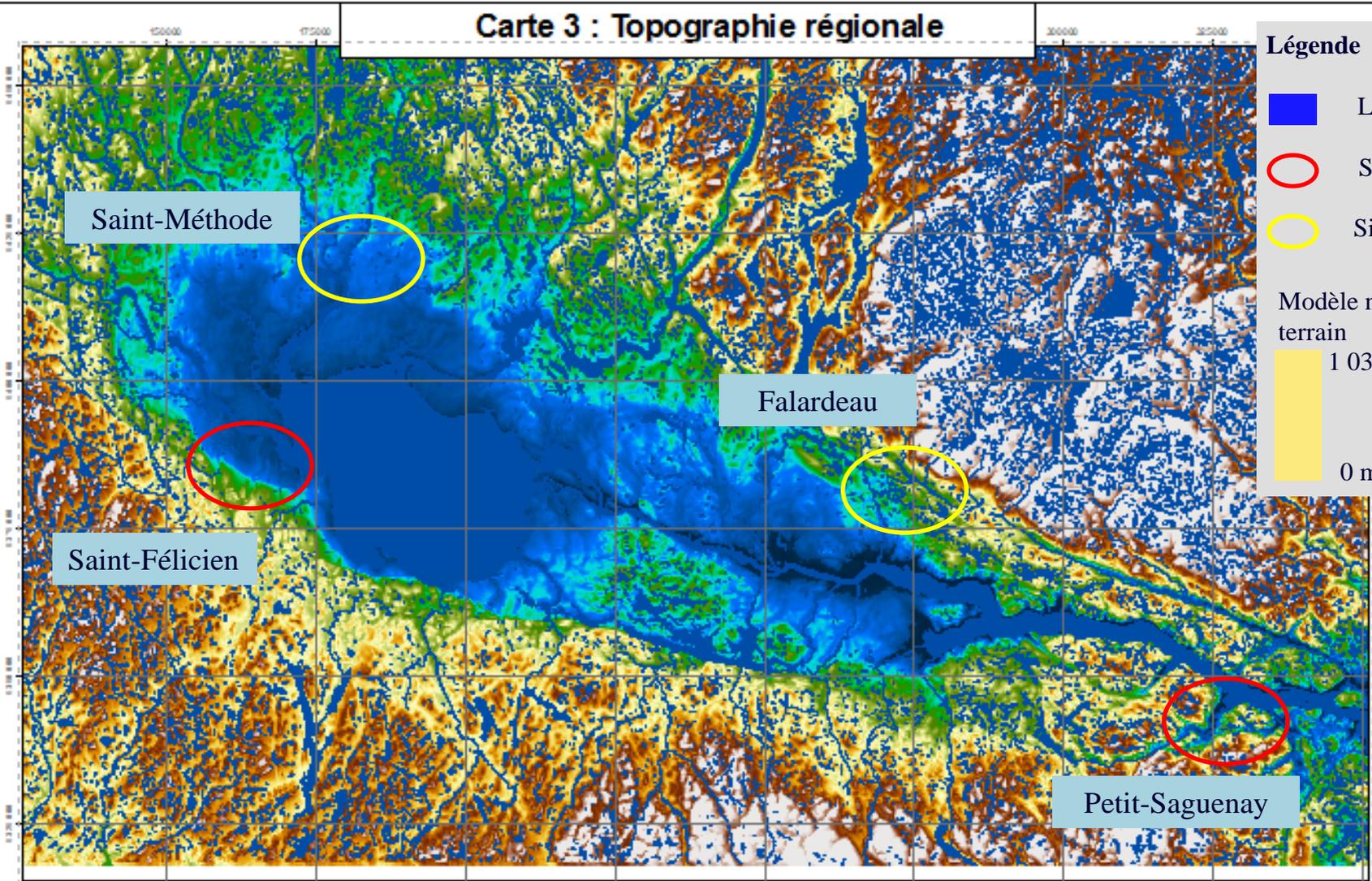
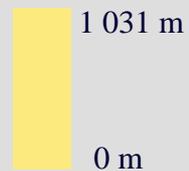
Roc fracturé: granite, gneiss, anorthosite, calcaire et shale

### Carte 3 : Topographie régionale

#### Légende

-  Lacs et rivières
-  Sites municipaux
-  Sites doubles

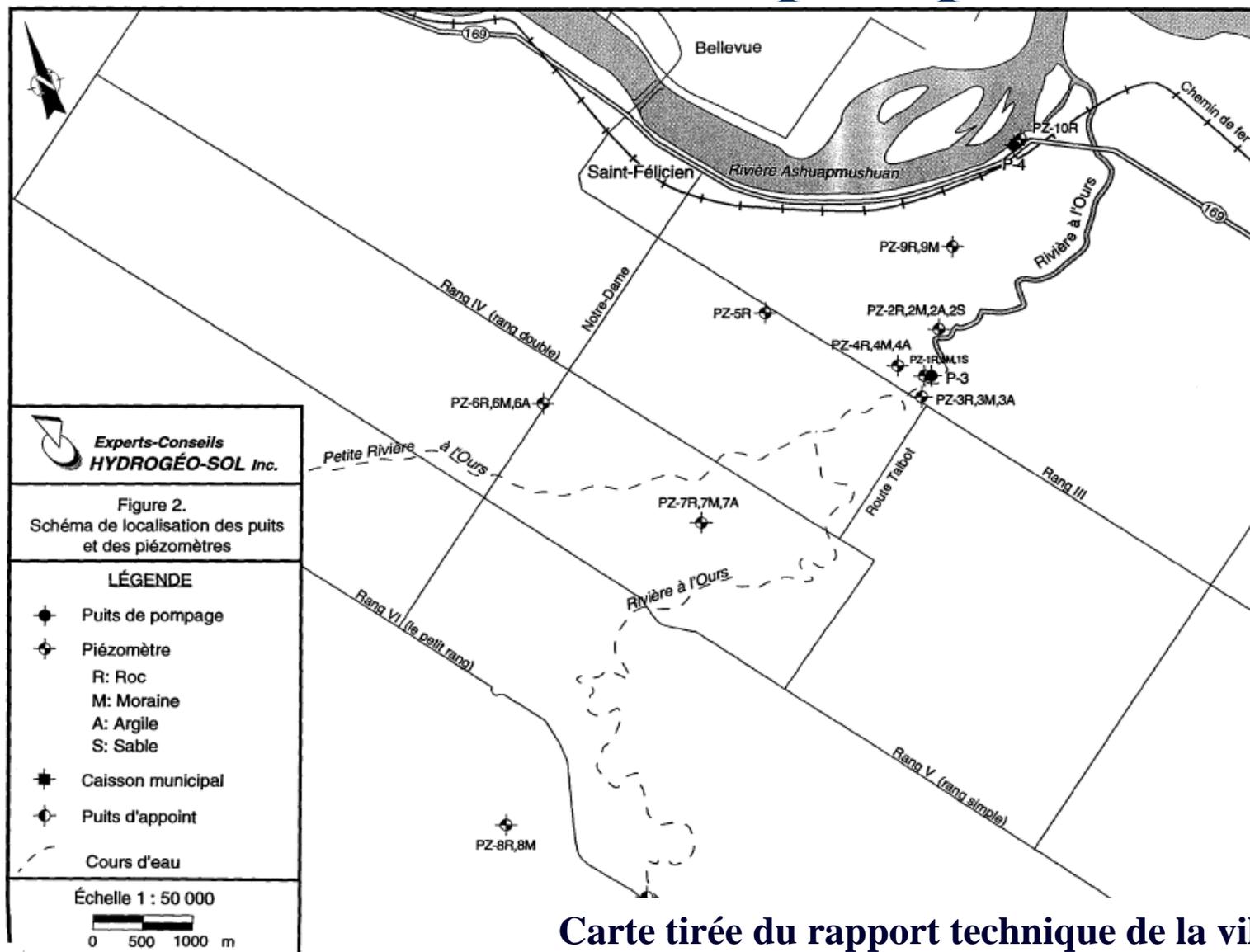
Modèle numérique de terrain



Modèle numérique de terrain du  
Saguenay-Lac-Saint-Jean, MDDEP



# Saint-Félicien : champ captant



# Saint-Félicien : stratigraphie et piézométrie

## Stratigraphie conceptuelle

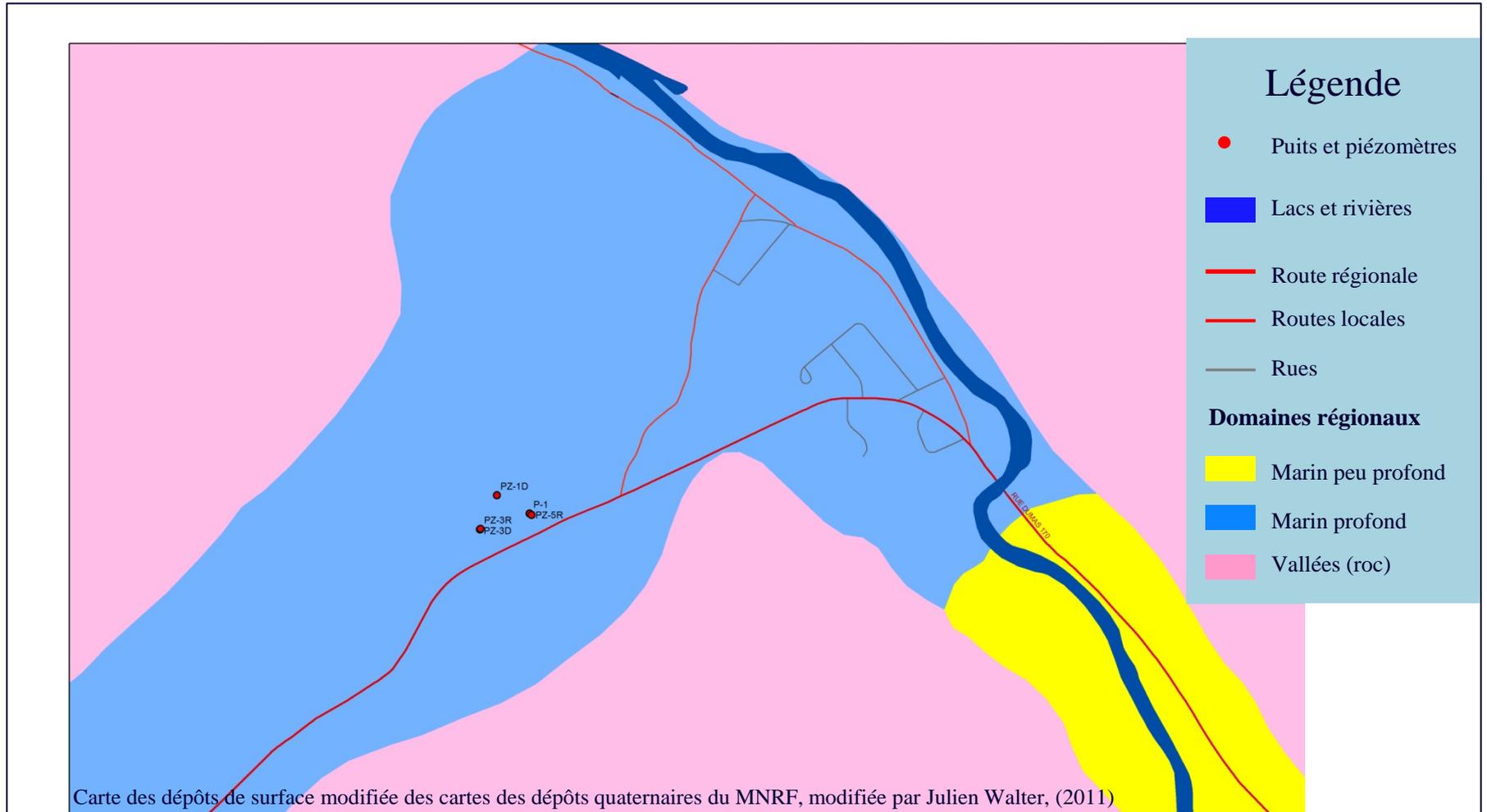
Puits P-3			
De (m)	À (m)	Matériel	P-3
0	4	Sable fin silteux	
4	5,4	Sable moyen à grossier gris + traces de bois et de matière organique	
5,4	8,4	Sable fin gris	
8,4	9,3	Argile + silt gris	
9,3	11,9	Moraine grossière	
11,9	19,8	Roc calcaire	de 11 à 14,0

↓  
Crépine

## Piézométrie

Piézomètre	Niveau statique p/r au sol (m)	Différence (m)	Niveau dynamique après 72 heures (m)	Différence (m)
PZ-1R	+ 0,09	0	2,33	+/- 0,35
PZ-1M	+ 0,09		1,98	
PZ-2R	3,44	+/- 0,44	4,65	+/- 1,01
PZ-2M	3,88		5,66	
PZ-3R	5,49	0	7,01	0
PZ-3M	5,49		7,01	
PZ-6R	9,57	+/- 0,72	9,59	+/- 0,74
PZ-6M	8,85		8,85	
PZ-7R	3,34	0	3,36	0
PZ-7M	3,34		3,36	
PZ-8R	5,69	0	5,99	+/- 0,04
PZ-8M	5,69		5,95	
PZ-9R	3,01	+/- 0,02	3,09	+/- 0,05
PZ-9M	3,03		3,04	

# Petit-Saguenay : champ captant



# Petit-Saguenay : stratigraphie et piézométrie

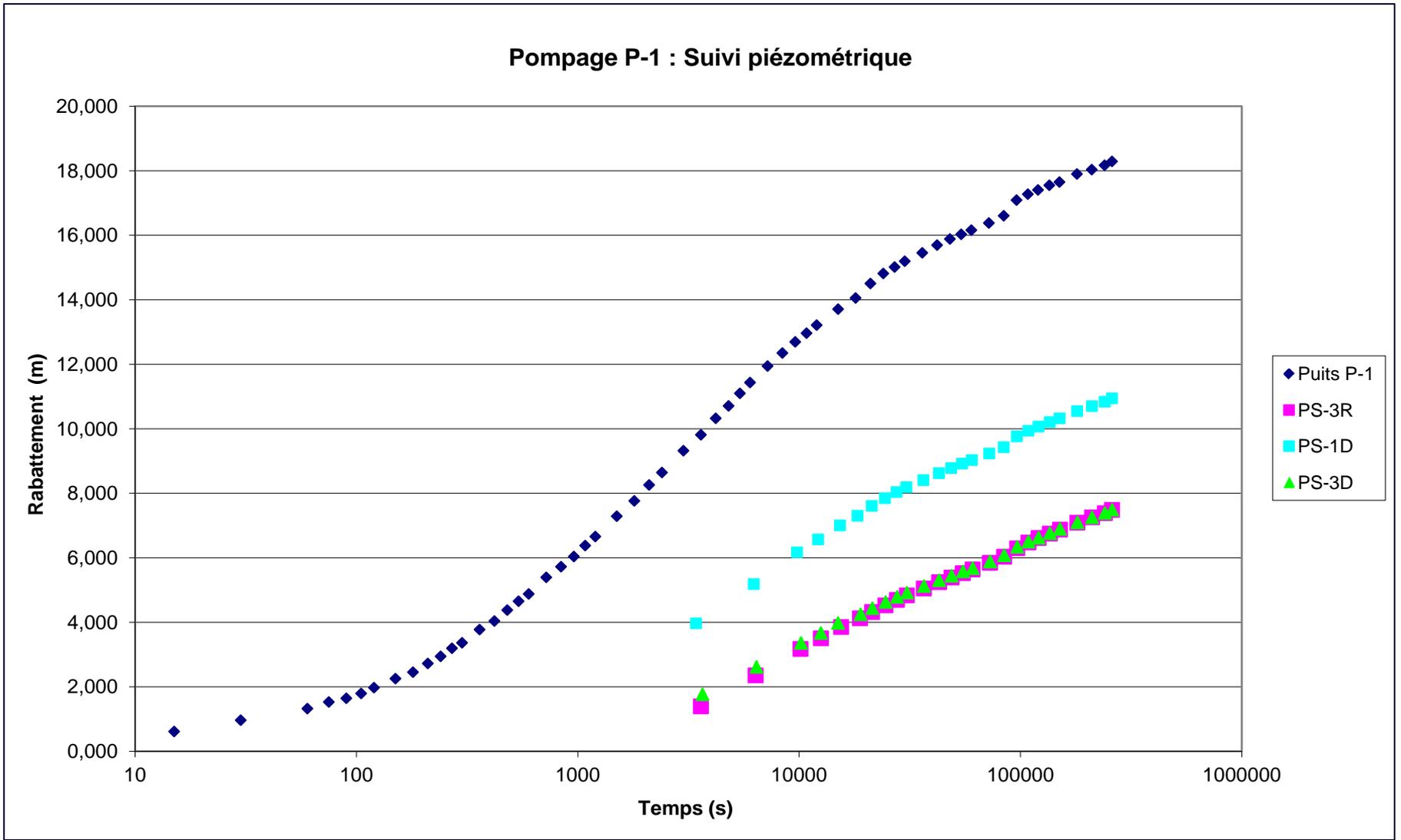
## Stratigraphie conceptuelle

Puits P-1		
De (m)	À (m)	Matériel
0	48.8	Argile silteuse grise + traces de gravier
48.8	61	Sable fin gris + un peu de silt + traces de gravier
61	64.9	Sable fin à grossier brun + traces de silt
64.9	68	Gravier et sable brun + un peu de cailloux + traces de silt
68	103.6	Gneiss charnokitique

## Piézométrie

		Niveau d'eau statique	Niveau d'eau dynamique (pompage de 72 heures)
Puits et Piézomètres	Distance au puits P-1 (m)	Élévation (m)	Élévation (m)
Puits P-1	0.0	66.86	48.57
PS-1D	76.5	67.13	56.18
PS-3D	106.4	67.50	60.01
PS-3R	104.6	67.49	60.01

# Petit-Saguenay : essai de pompage



# Saint-Méthode : stratigraphie et piézométrie

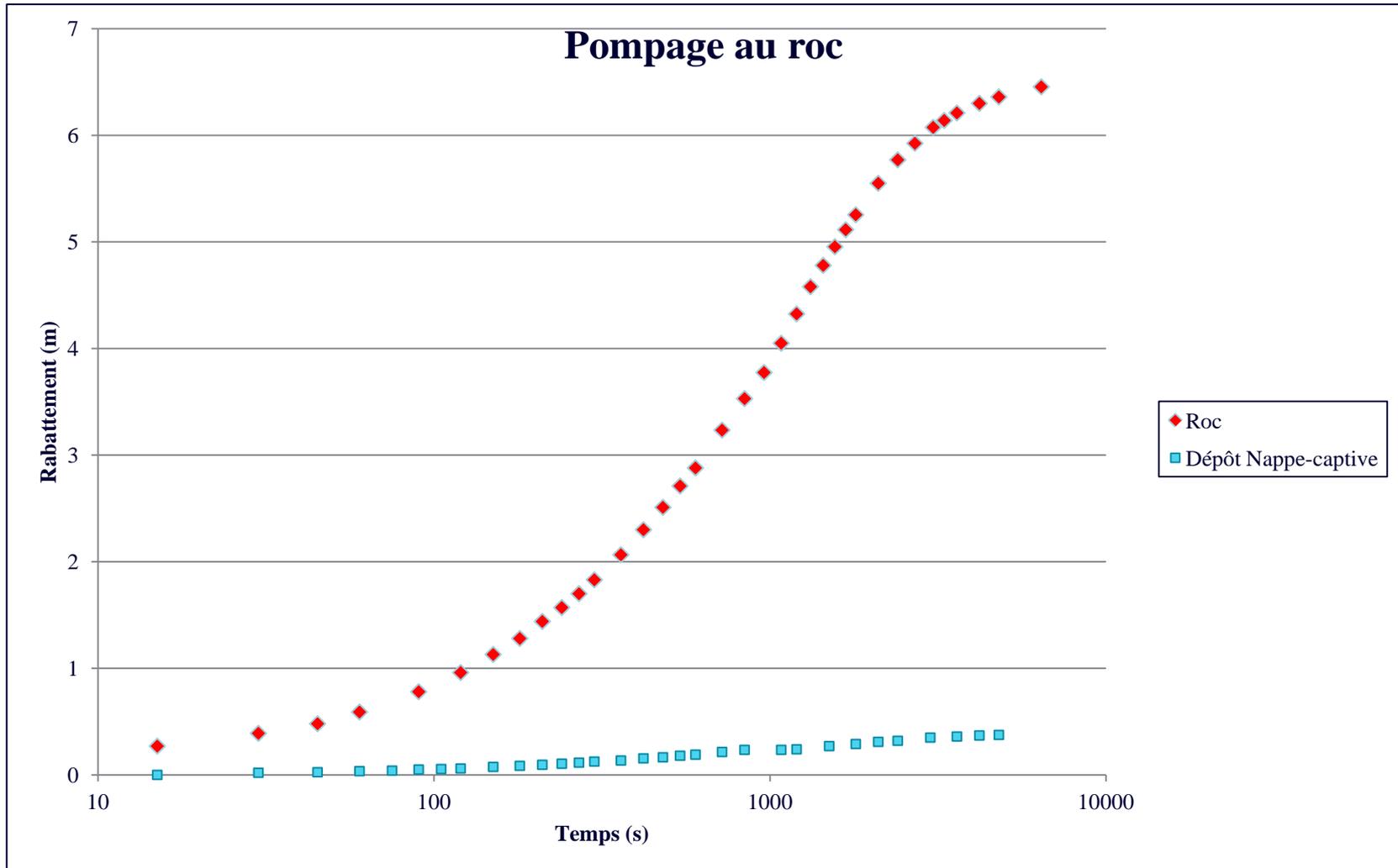
## Stratigraphie conceptuelle

Piézomètre au roc		
De (m)	À (m)	Matériel
0	19.8	Sable fin à grossier brun + traces de gravier fin et silt
19.8	22.9	Sable fin silteux et argileux gris
22.9	54.9	Argile silteuse grise compacte
54.9	64	Sable fin à grossier gris, un peu de gravier
64	70	Sable fin, gravier fin à grossier gris + traces de silt
70	82.3	Roc calcaire
82.3	88	Anorthosite
88	105	Granite

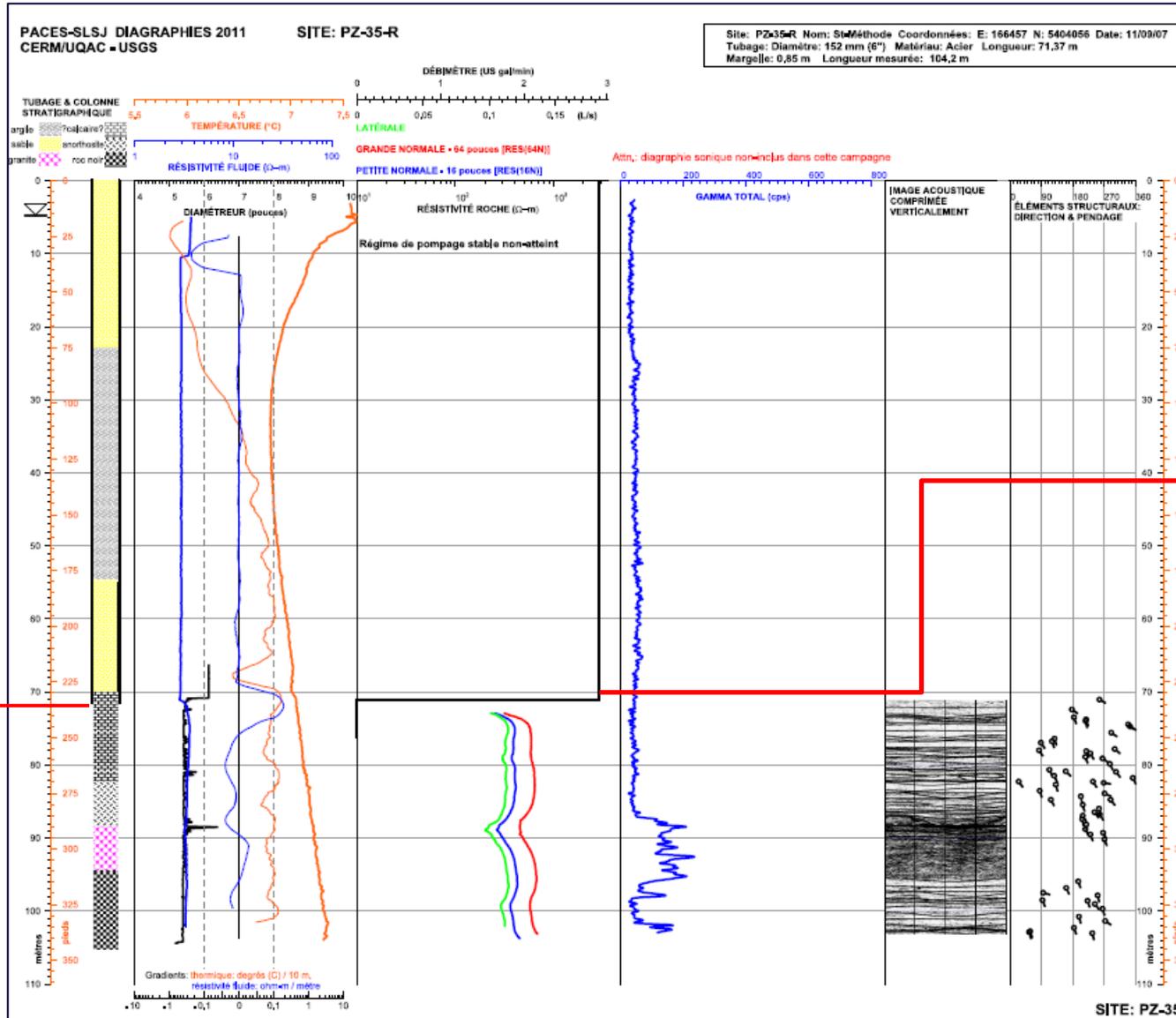
## Piézométrie

Piézomètre	Niveau d'eau statique P/R au sol (m)
Pz-Roc	3,61
Pz-Dépôt Nappe-captive	3,59
Pz-Dépôt Nappe-libre	0,88

# Saint-Méthode : essai de pompage



# Saint-Méthode : diagraphie



# Falardeau : stratigraphie et piézométrie

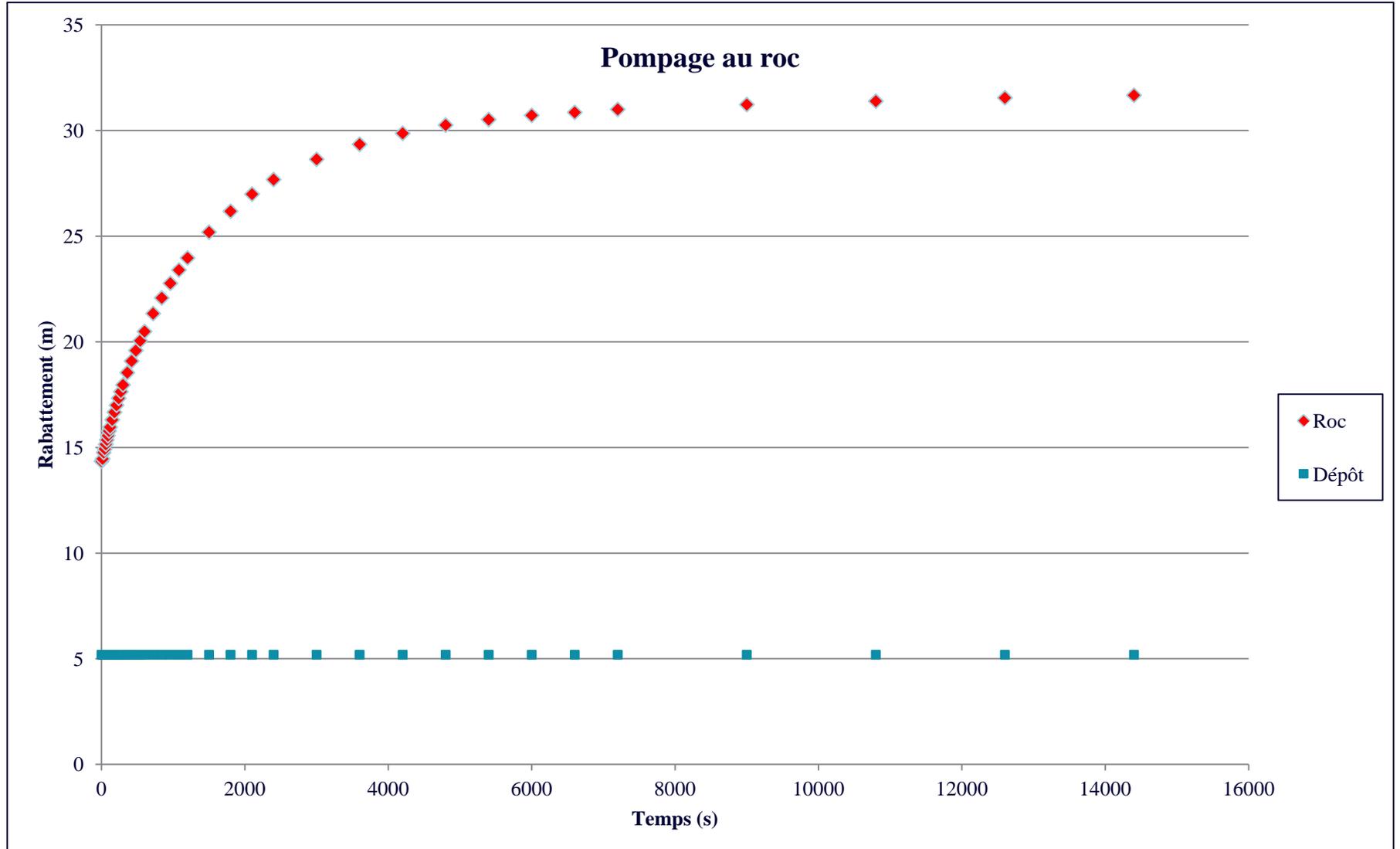
## Stratigraphie conceptuelle

Piézomètre au roc		
De (m)	À (m)	Matériel
0	18.9	Sable fin à grossier brun + traces de silt
18.9	24.4	Till
24.4	129.5	Calcaire
129.5	135.6	Grès
135.6	153.9	Anorthosite

## Piézométrie

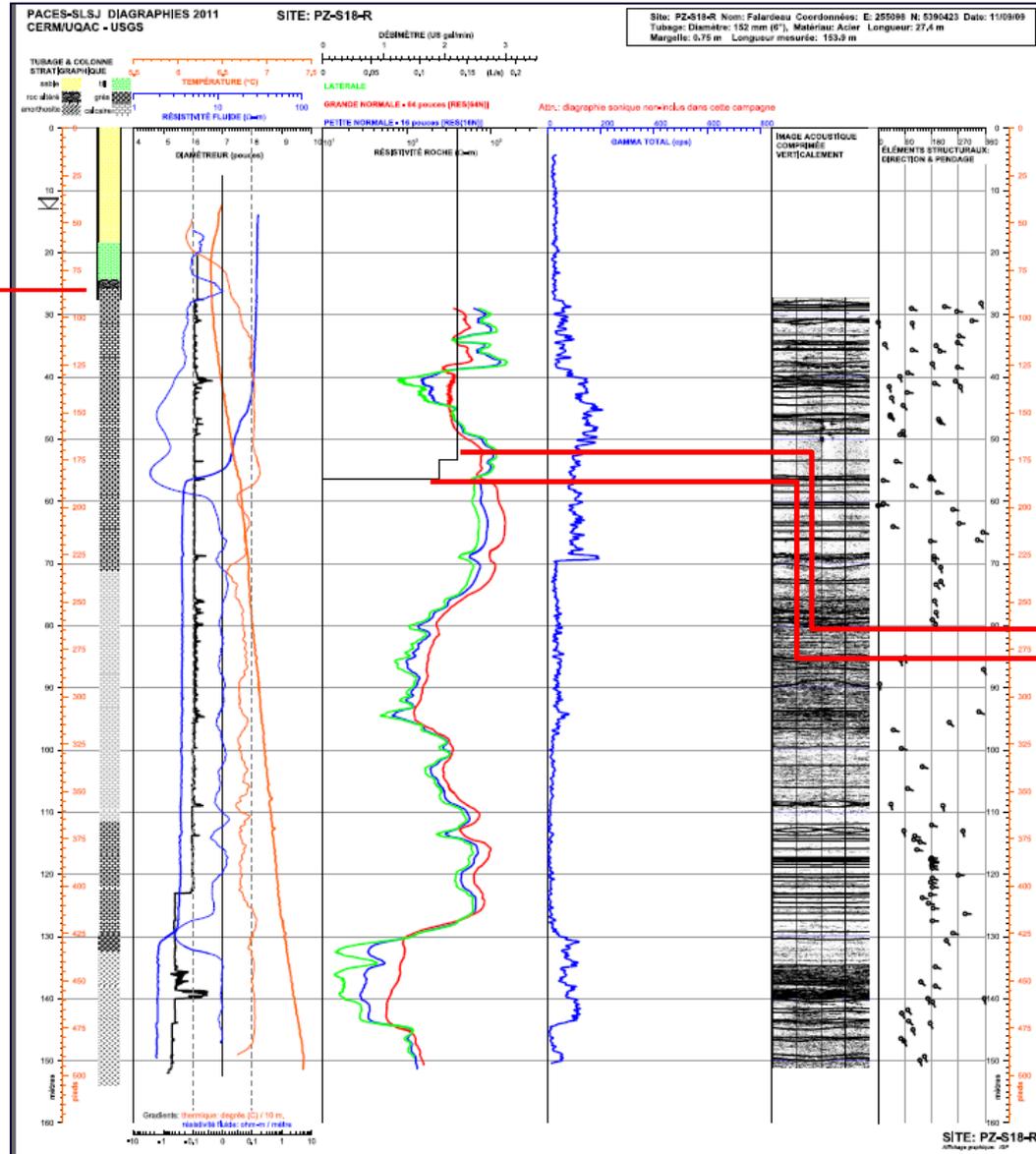
Piézomètre	Niveau d'eau statique P/R au sol (m)
Pz-Roc	13,60
Pz-Dépôt	5,19

# Falardeau: essai de pompage



# Falardeau : diagraphie

Fin du tubage



Arrivées d'eau

# Discussion

---

- Biais sur l'estimation de K
- Relations géochimiques entre aquifères
- Pertinent à de nombreux domaines: gaz de shale, stockage CO<sub>2</sub>, stockage de déchets radioactifs....

# Conclusion

---

<b>Sites</b>	<b>Connexions hydrauliques observées</b>	<b>Diagnostic probable (à vérifier)</b>
<b>Saint-Félicien</b>	Oui	Connexions hydrauliques observées (naturelles ou artificielles)
<b>Petit-Saguenay</b>	Oui	Connexions hydrauliques observées (naturelles ou artificielles)
<b>Saint-Méthode</b>	Oui	Défaut d'ancrage de puits suspecté
<b>Falardeau</b>	Non	Puits bien ancré

Suite des travaux à réaliser : Essais de traçage

# 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

