



# Cartographie régionale au 1/250 000 de l'épaisseur des altérites et de l'horizon fissuré utile (projet SILURES Bretagne)

**B. Mougouin, A. Dheilly, E. Thomas, R. Blanchin, N. Courtois,  
P. Lachassagne, R. Wyns, D. Allier et E. Putot**



**Session 2**  
**La Roche sur Yon**



**Aquifères de socle :**  
**le point sur les concepts et les applications opérationnelles**  
**Hard-Rock Aquifers:**  
**up to date concepts and practical applications**  
**du 11 au 14 juin 2015 / June, 11-13 2015**



**Association internationale  
des hydrogéologues**



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

International Conference « Hard-Rock Aquifers : Up-to-date Concepts and Practical Applications » - La Roche sur Yon 2015

# Partenaires du programme SILURES (2002-2008)

Système d'Information pour la Localisation  
et l'Utilisation des Ressources en Eau Souterraine

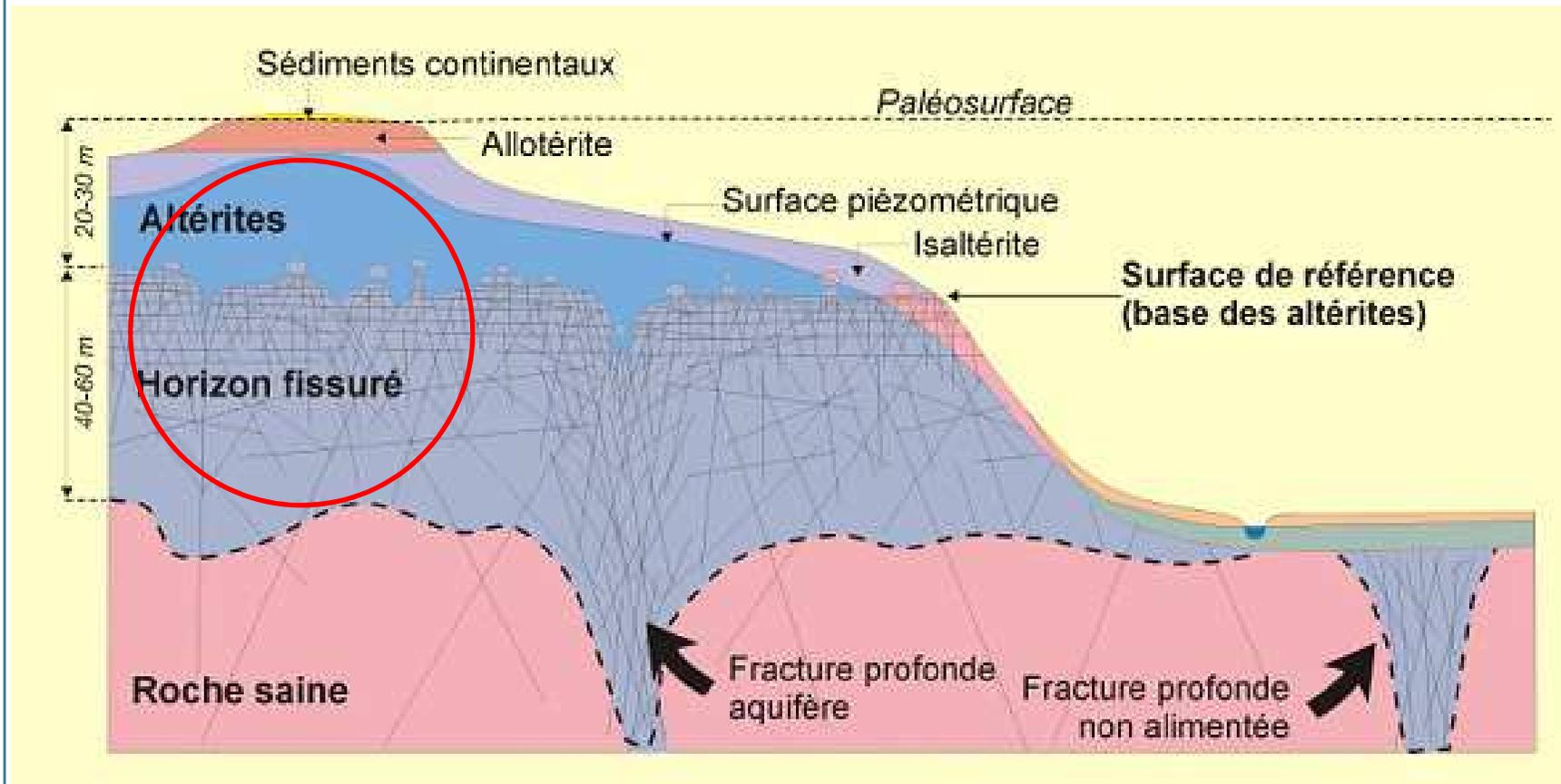


Établissement public du ministère  
chargé du développement durable



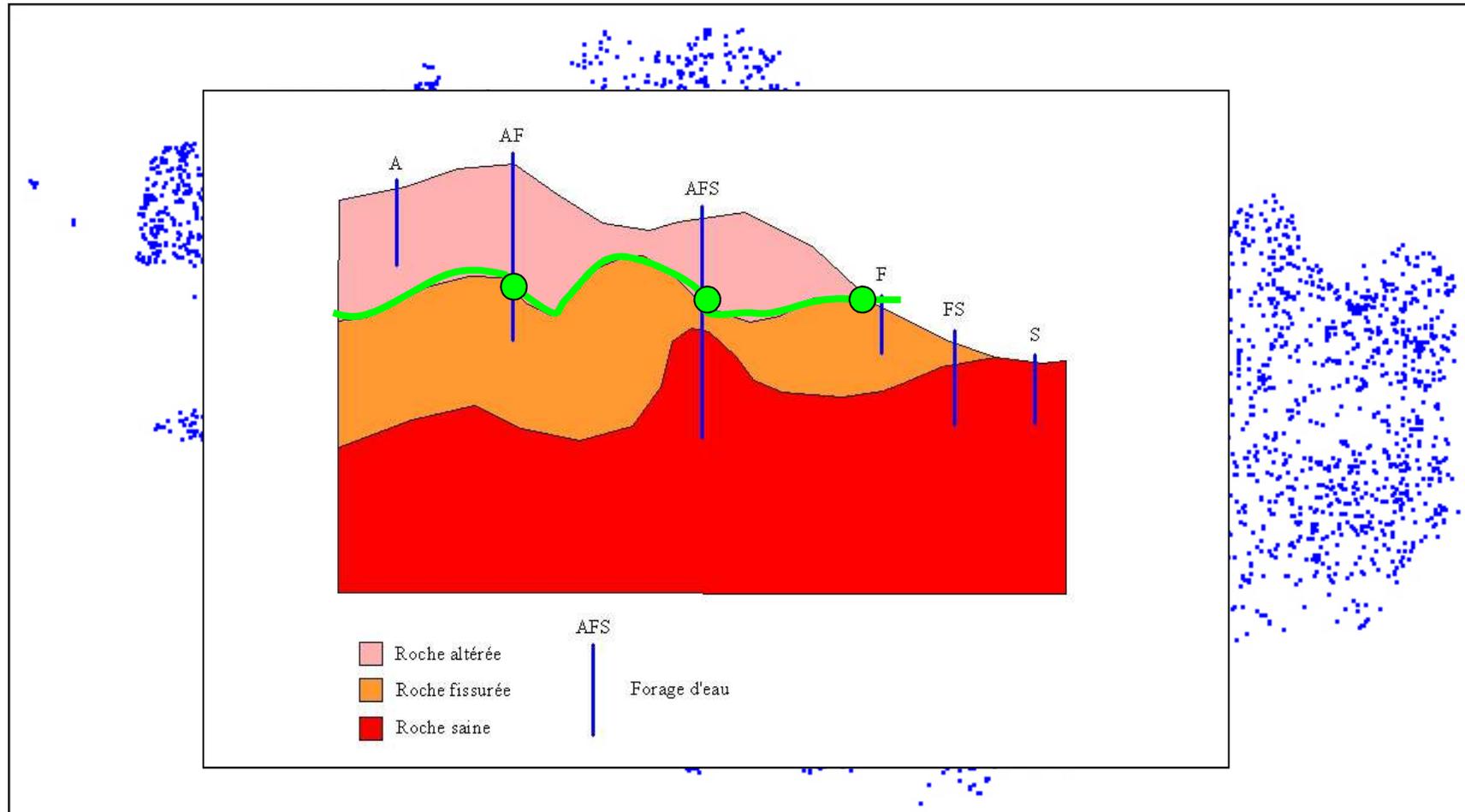
BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

# Schéma conceptuel des aquifères de socle



*Wyns et al. 2004*

# Localisation des forages interprétés

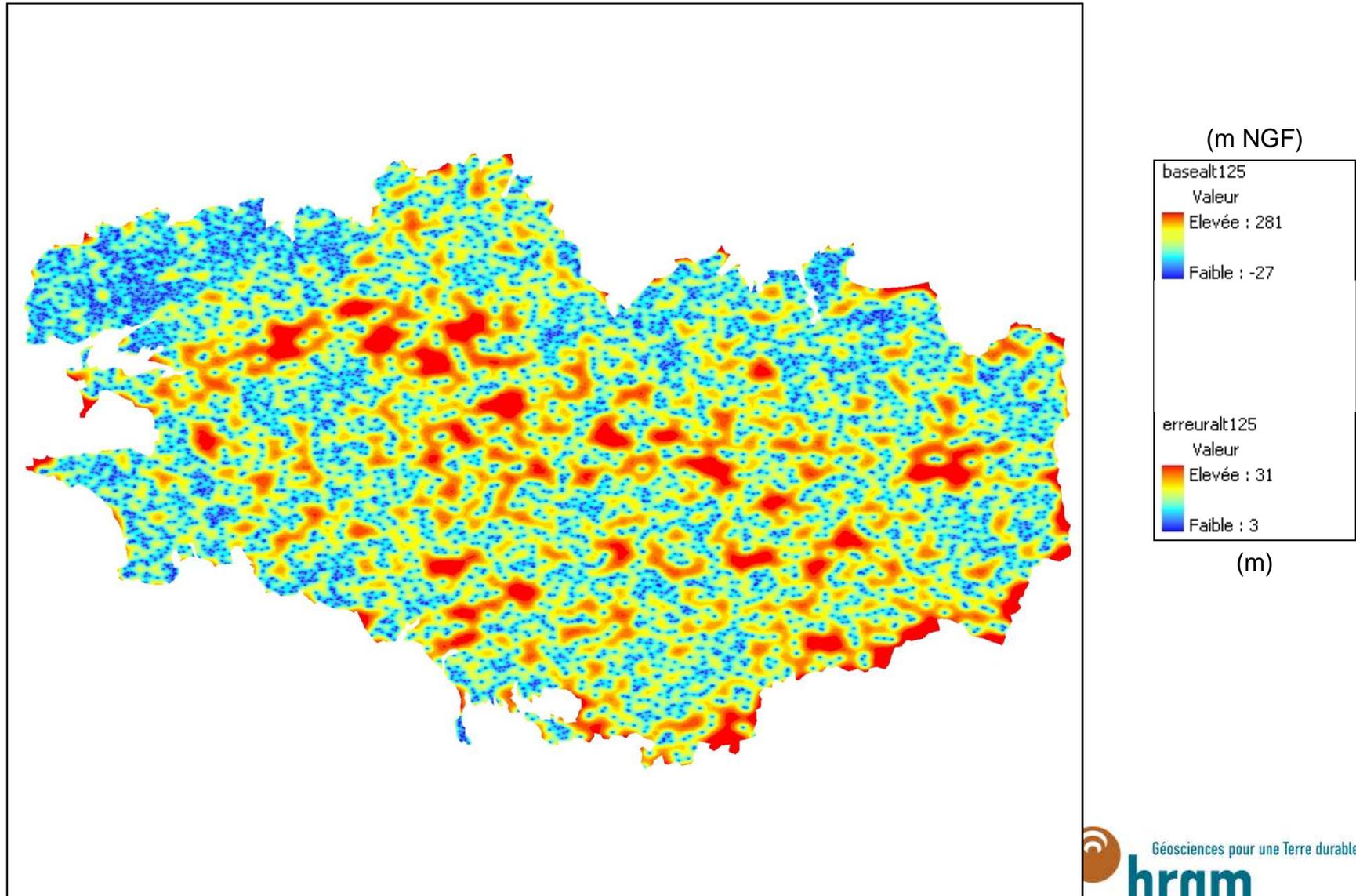


Buts : obtenir épaisseurs **altérites** et **horizon fissuré**



BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

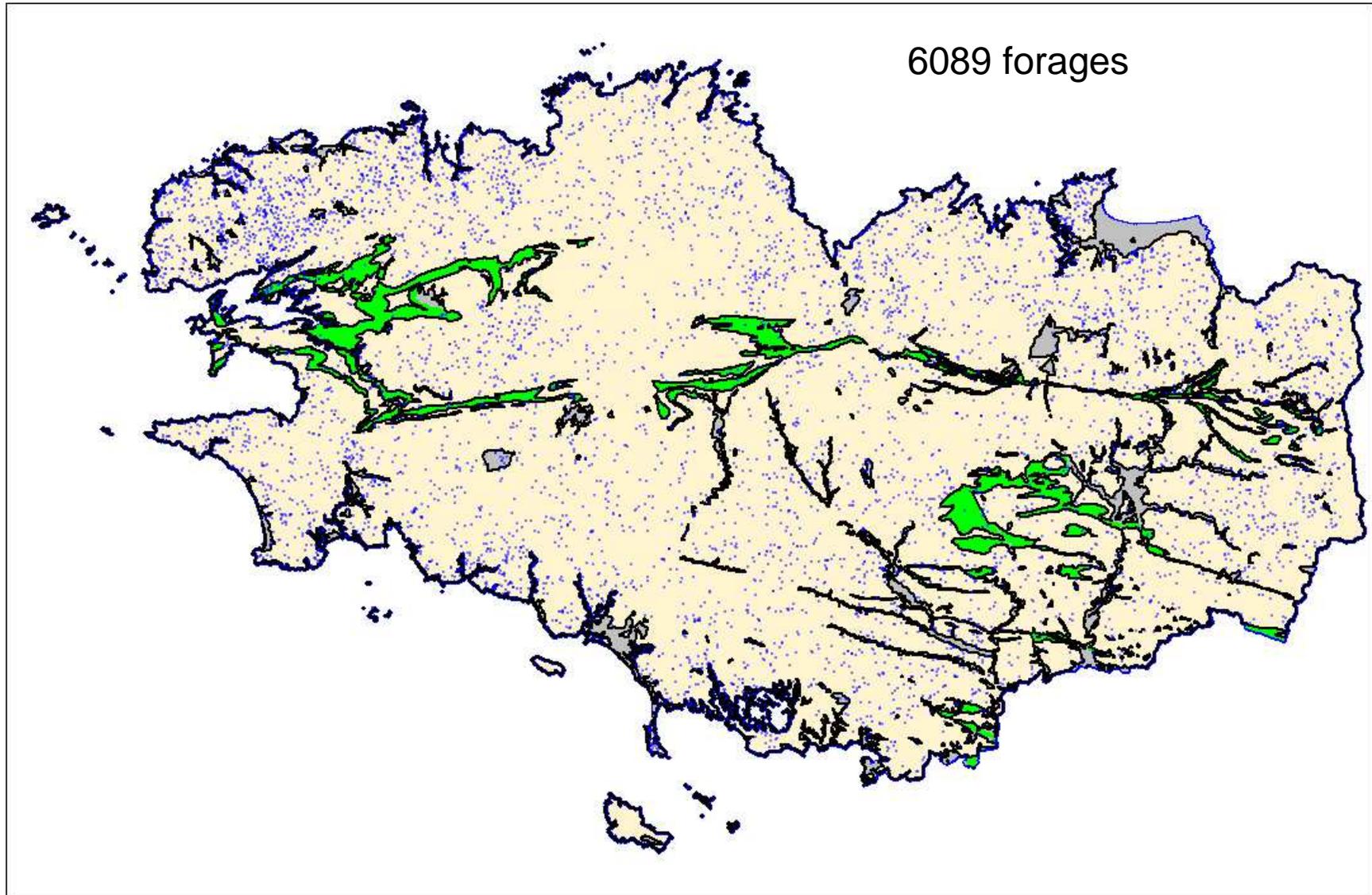
# Essai de modélisation du Z de la base des altérites



BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015



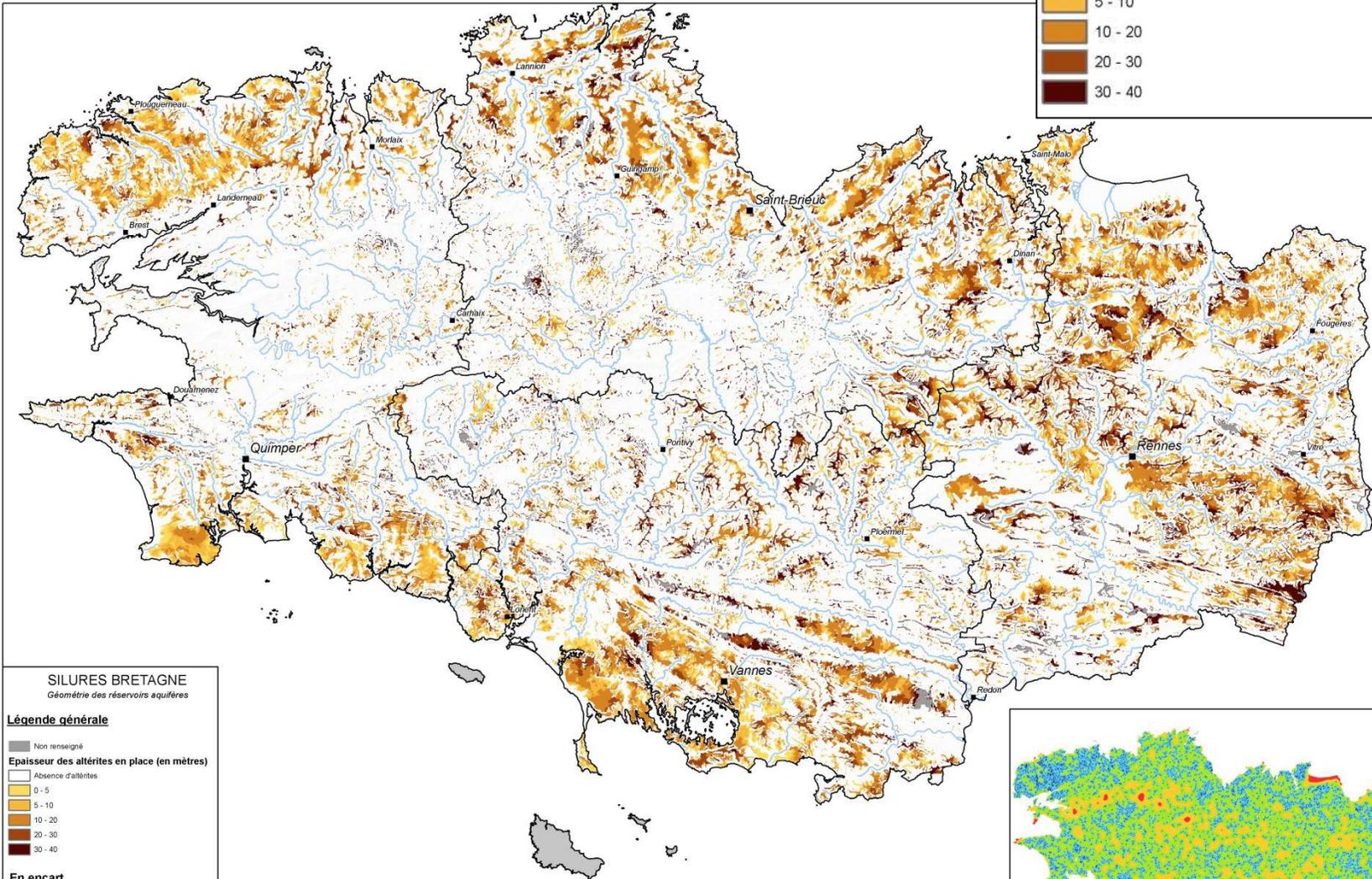
# Modélisation altitude base des altérites



BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

brgm

# Carte épaisseur des altérites



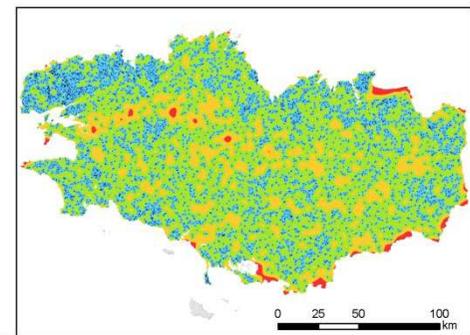
**SILURES BRETAGNE**  
Géométrie des réservoirs aquifères

**Légende générale**

- Non renseigné
- Épaisseur des altérites en place (en mètres)
- Absence d'altérites
- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40

**En encart**

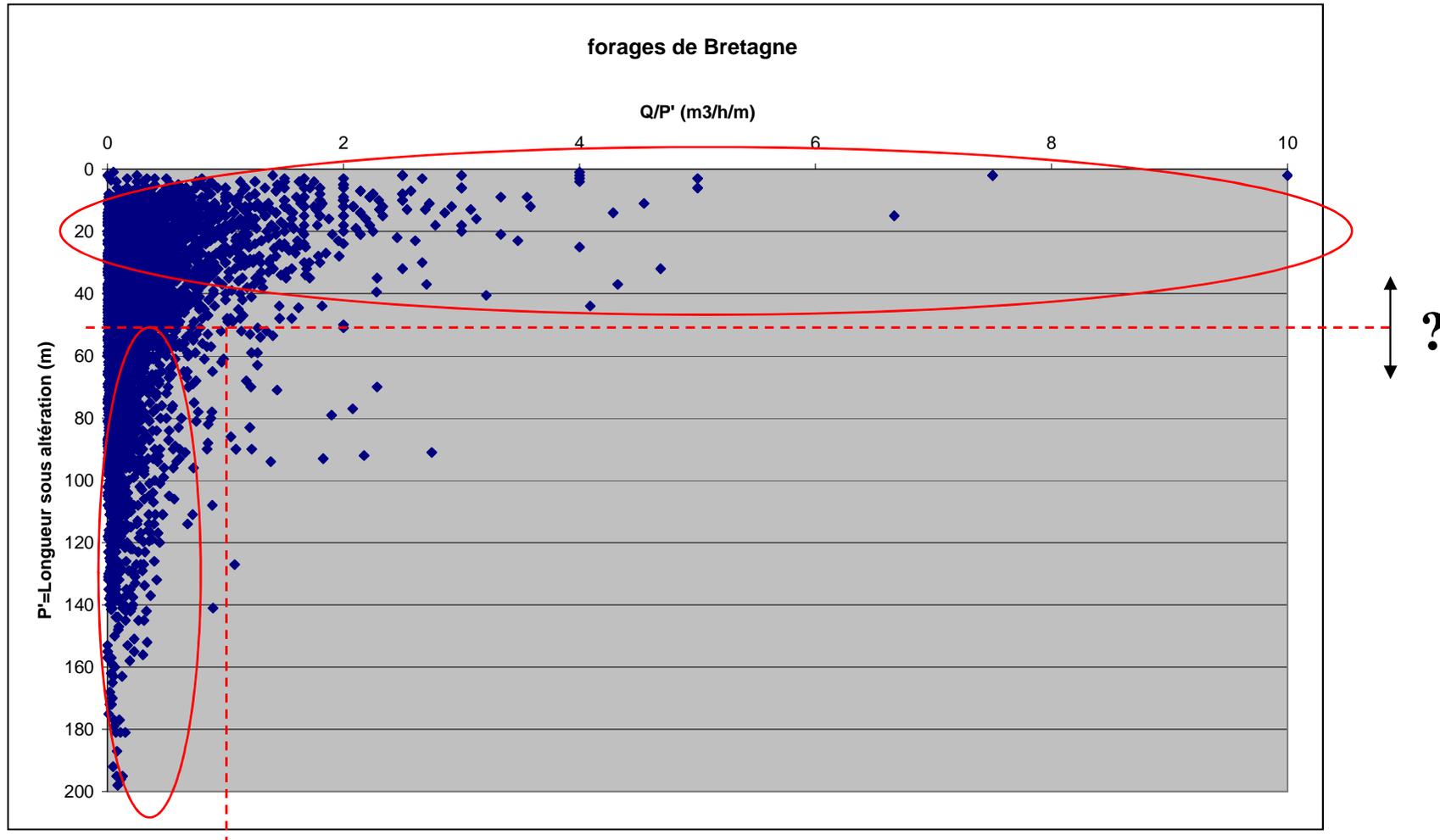
- Forages avec altitude de la base des altérites
- Incertitude sur l'altitude de la surface de base des altérites (en mètres)
- < 5 5 - 10 10 - 15 15 - 20 20 - 30



Mougin et al. 2008

Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

# Méthode pour reconstituer l'épaisseur du fissuré



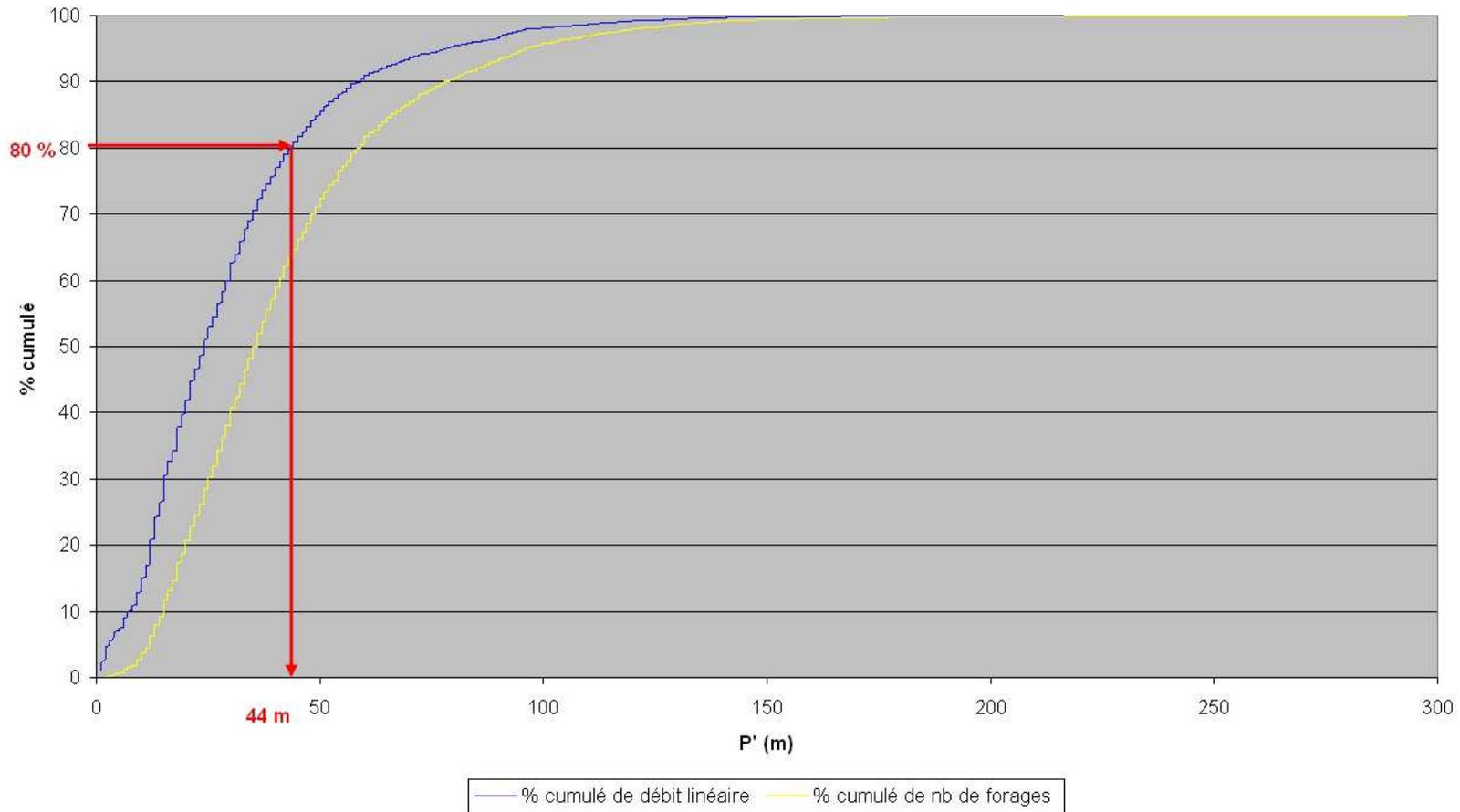
Essentiel de la productivité est fournie par l'horizon fissuré



BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

# Méthode pour reconstituer l'épaisseur du fissuré

forages de Bretagne



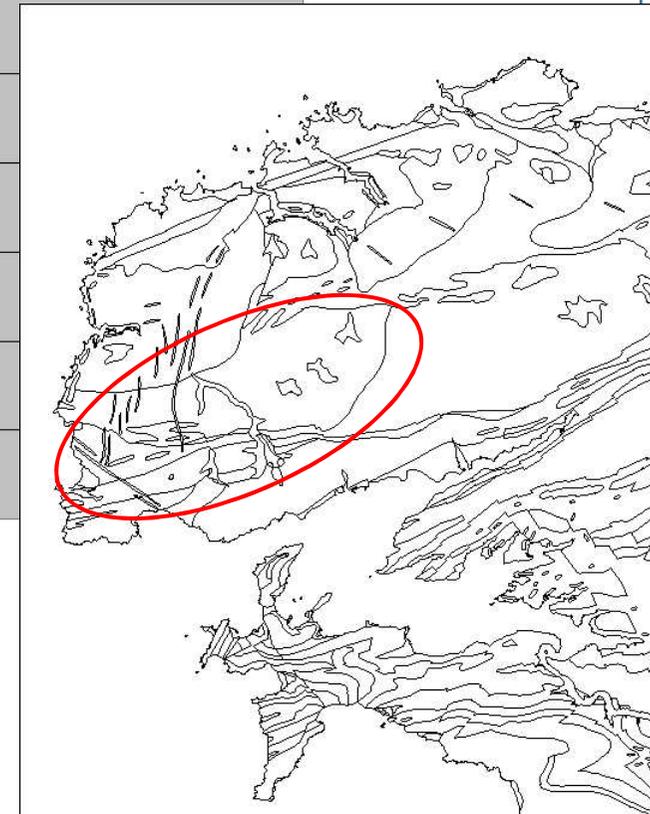
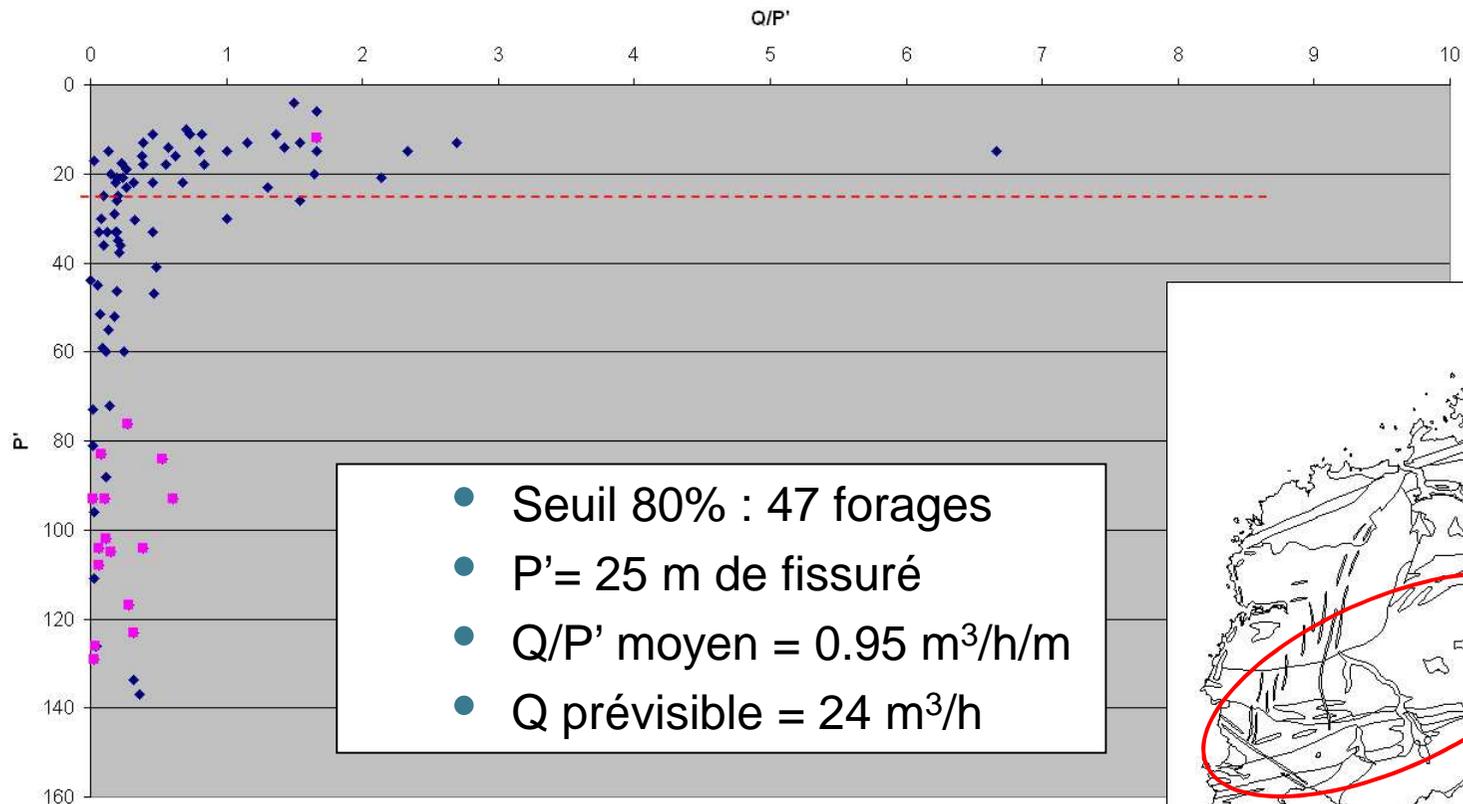
$$\% = \text{débit linéaire} / \Sigma \text{ débits linéaires}$$



BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

# Exemple sur une formation granitique

Massif de Saint-Renan (97 forages)



Résultats calculés sur 42 formations  
Résultats extrapolés sur autres formations

BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015

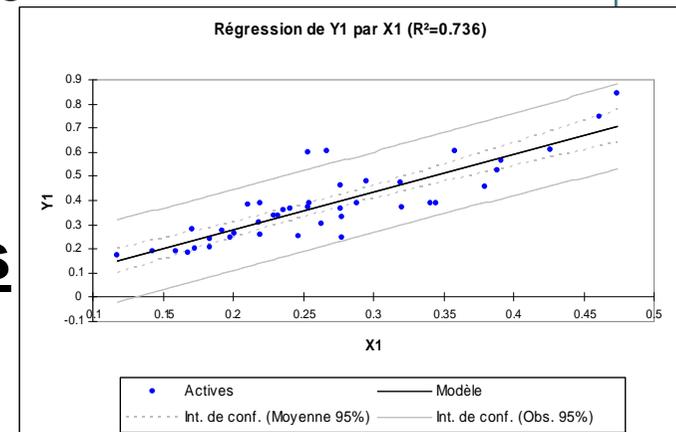
# Méthode d'établissement des cartes sur Bretagne

## > Productivité du sous-sol

- Débits du milieu fissuré utile (Q en m<sup>3</sup>/h)
  - Relation Q<sub>fiss</sub> utile calculé et débit moyen meilleur ¼
- Débits du milieu fissuré utile rapportés à la profondeur du forage sous la base des altérites meubles (Q/P' en m<sup>3</sup>/h/m)
  - Relation Q/P' calculé et issu du krigeage

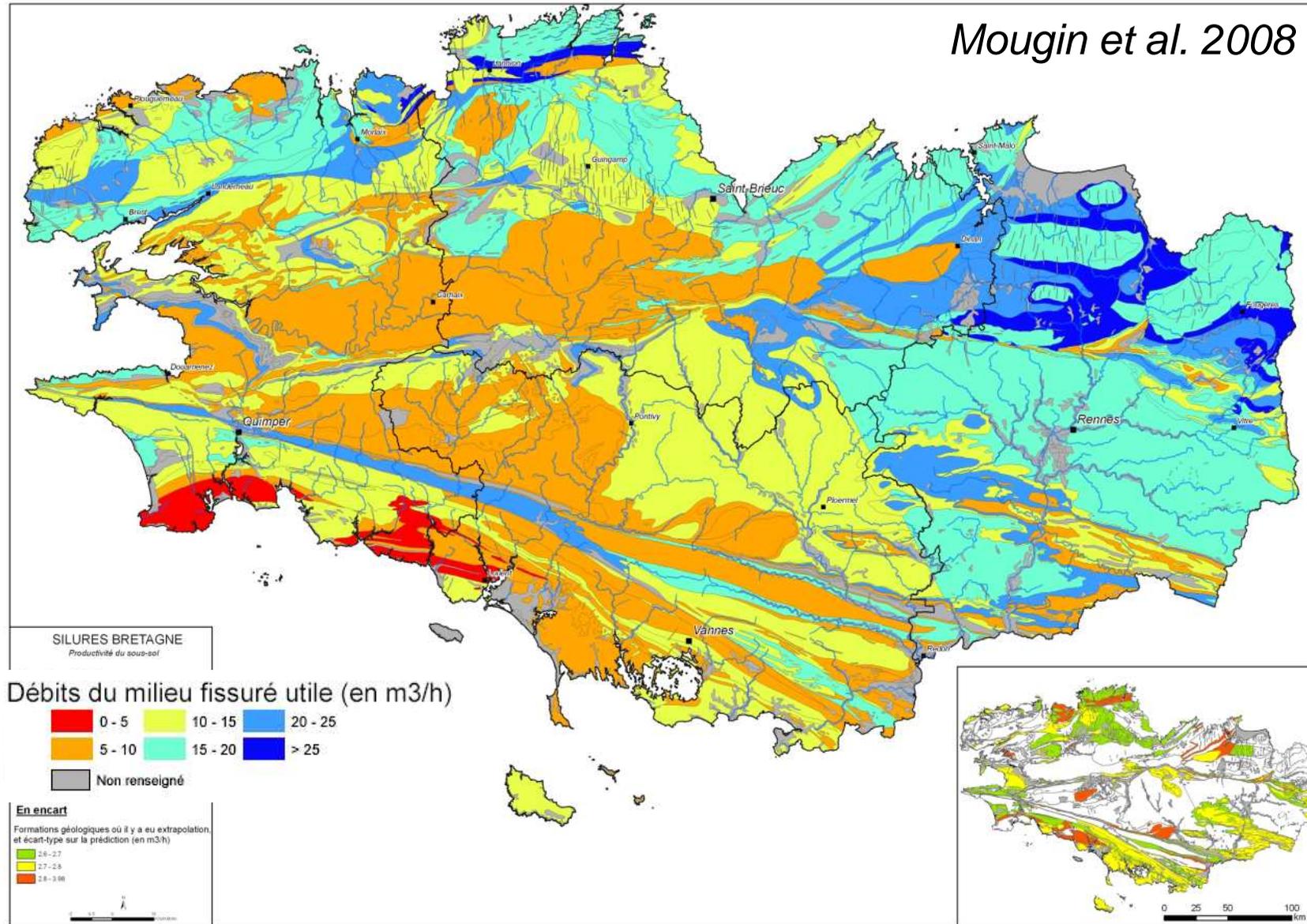
## > Géométrie des réservoirs aquifères

- Epaisseur du milieu fissuré utile (en mètres)
  - Epaisseur = Q / Q/P'
- Régressions linéaires => écart-type sur la prédiction (incertitude associée à chaque carte)



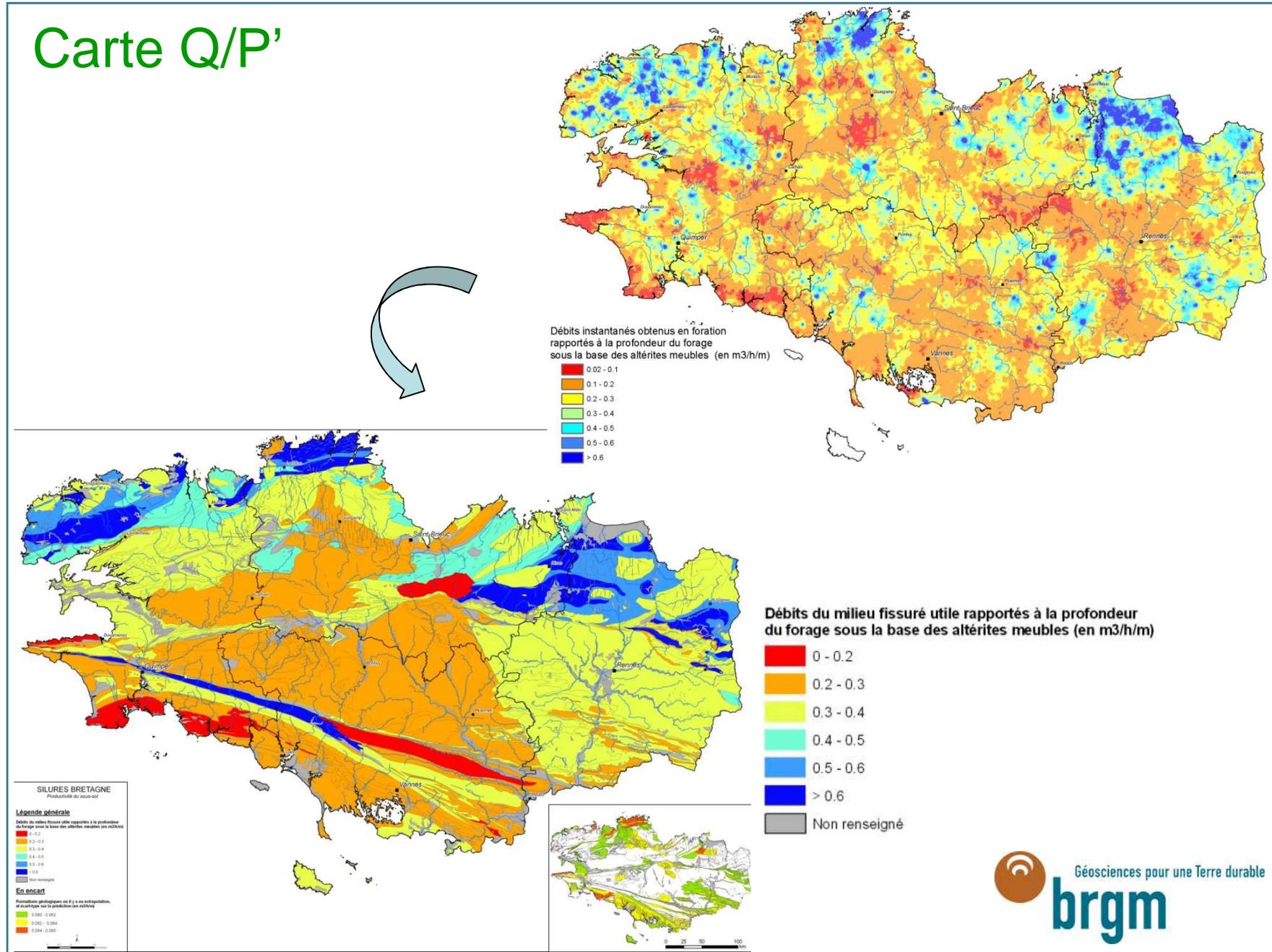
# Carte débit fissuré utile

Mougin et al. 2008



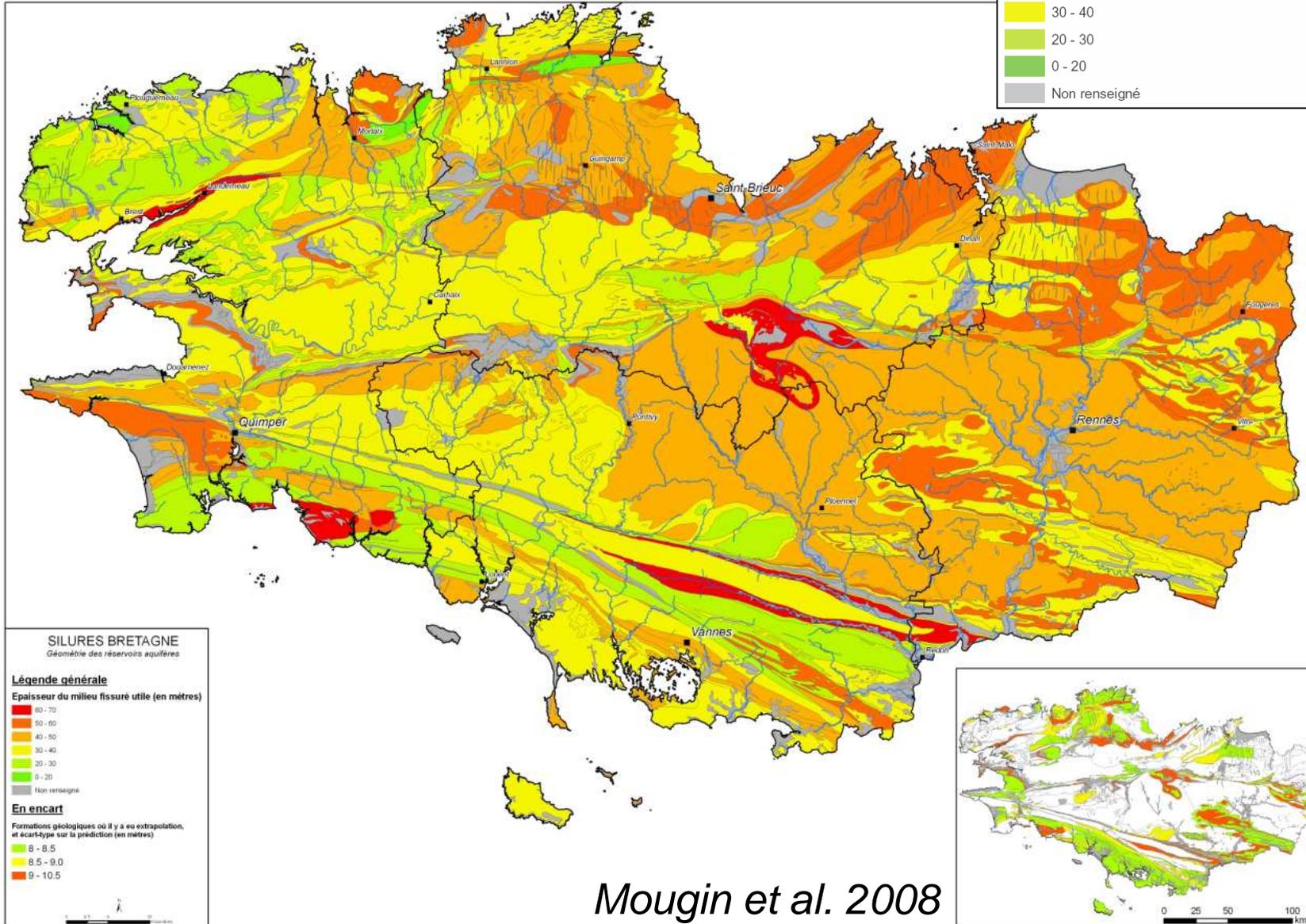
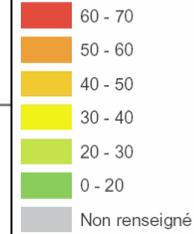
BRGM Bretagne - vendredi 12 juin 2015

# Carte Q/P'



# Carte épaisseur fissuré utile

Épaisseur du milieu fissuré utile (en mètres)



**SILURES BRETAGNE**  
Géométrie des réservoirs aquifères

**Légende générale**  
Épaisseur du milieu fissuré utile (en mètres)

60 - 70
50 - 60
40 - 50
30 - 40
20 - 30
0 - 20
Non renseigné

**En encart**  
Formations géologiques où il y a eu extrapolation, et écart-type sur la prédiction (en mètres)

8 - 8,5
8,5 - 9,0
9 - 10,5

Mougin et al. 2008

durable

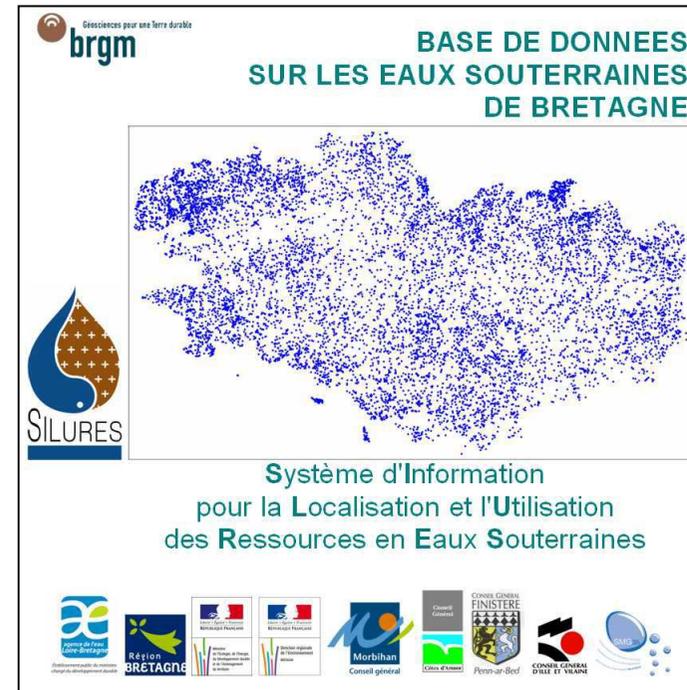
BRGM Bretagne - vendredi 12 juin 2015

## Perspectives et utilisation des données

- > **Indices pour comparer le temps de réaction des bassins versants bretons**
- > **Données préalables à la prospection des eaux souterraines**
  
- > **Projet « Sols de Bretagne » (Agrocampus Ouest)**
- > **Modélisations réalisées sur les BV bretons en contentieux européen « nitrates eaux brutes » (BRGM et INRA, pour Préfecture Région Bretagne)**
- > **Modélisations réalisées sur les BV bretons du plan gouvernemental « algues vertes » (INRA)**
- > **Référentiel hydrogéologique BD-LISA (BRGM)**
- > **Aléa retrait-gonflement des argiles (BRGM)**



# CD-Rom du programme



© BRGM 2008

## SIGES Bretagne

Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Bretagne

<http://sigesbre.brgm.fr/Le-programme-SILURES.html>



BRGM Bretagne - Vendredi 12 juin 2015