

Caractériser la dynamique d'un système karstique par les coefficients de récession d'un modèle pluie-débit Résultats de l'étude Dardennes - 1

C. Baudement, B. Arfib, N. Mazzilli, J. Jouves, Y. Guglielmi

SNO Karst-Juin 2017

Projet Dardennes

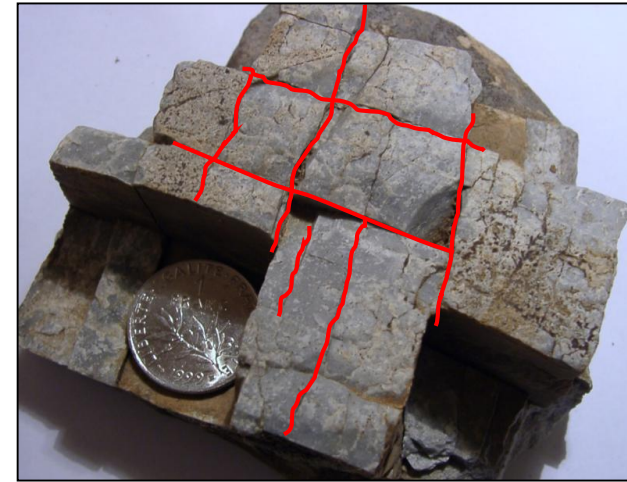
Quel est le rôle des conduits et de la matrice dans le stockage et l'écoulement de l'eau souterraine?



Les conduits

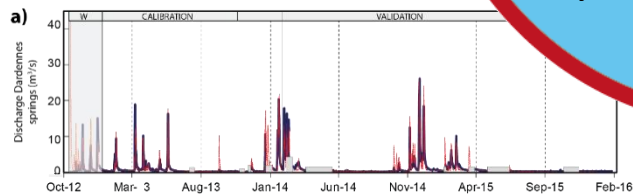
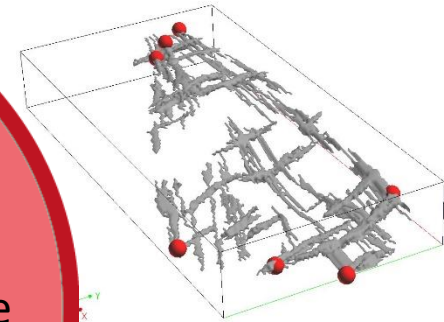
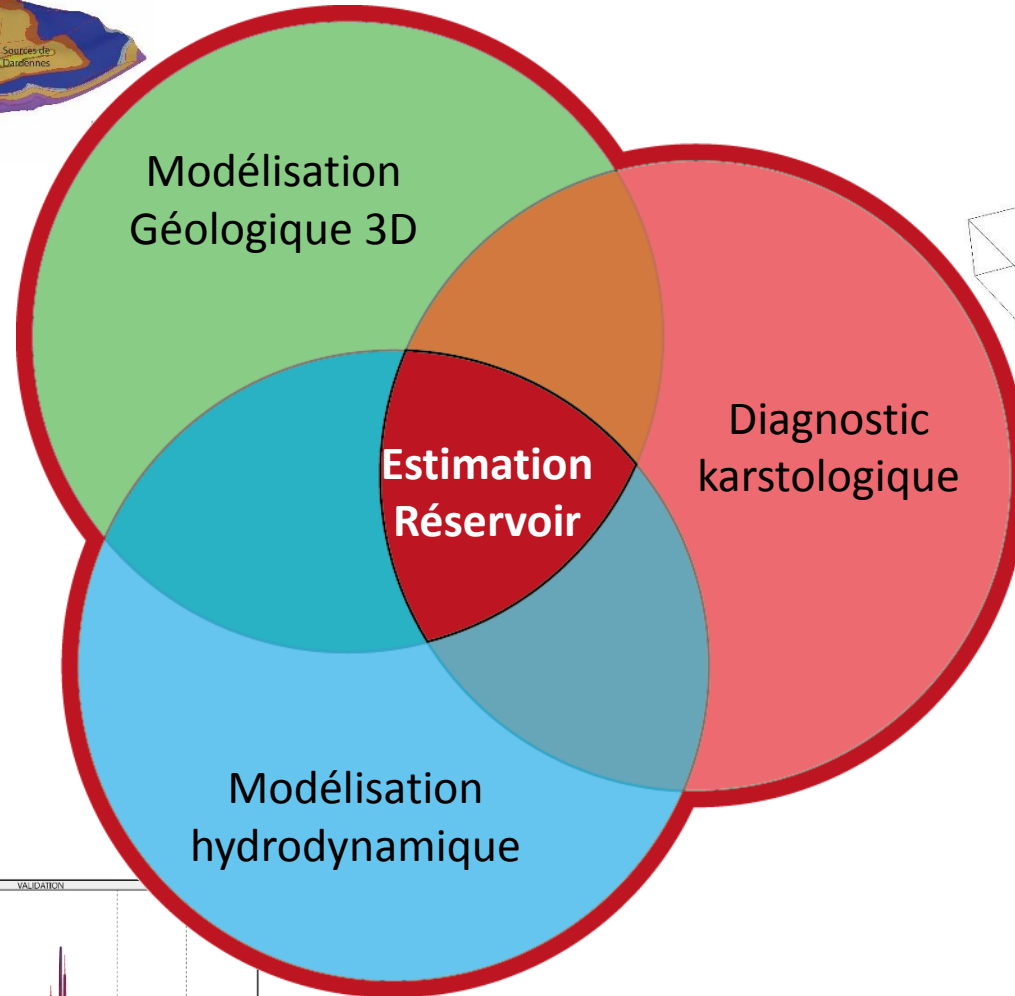
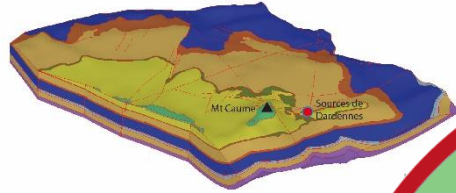


Couloir d'altération



La matrice

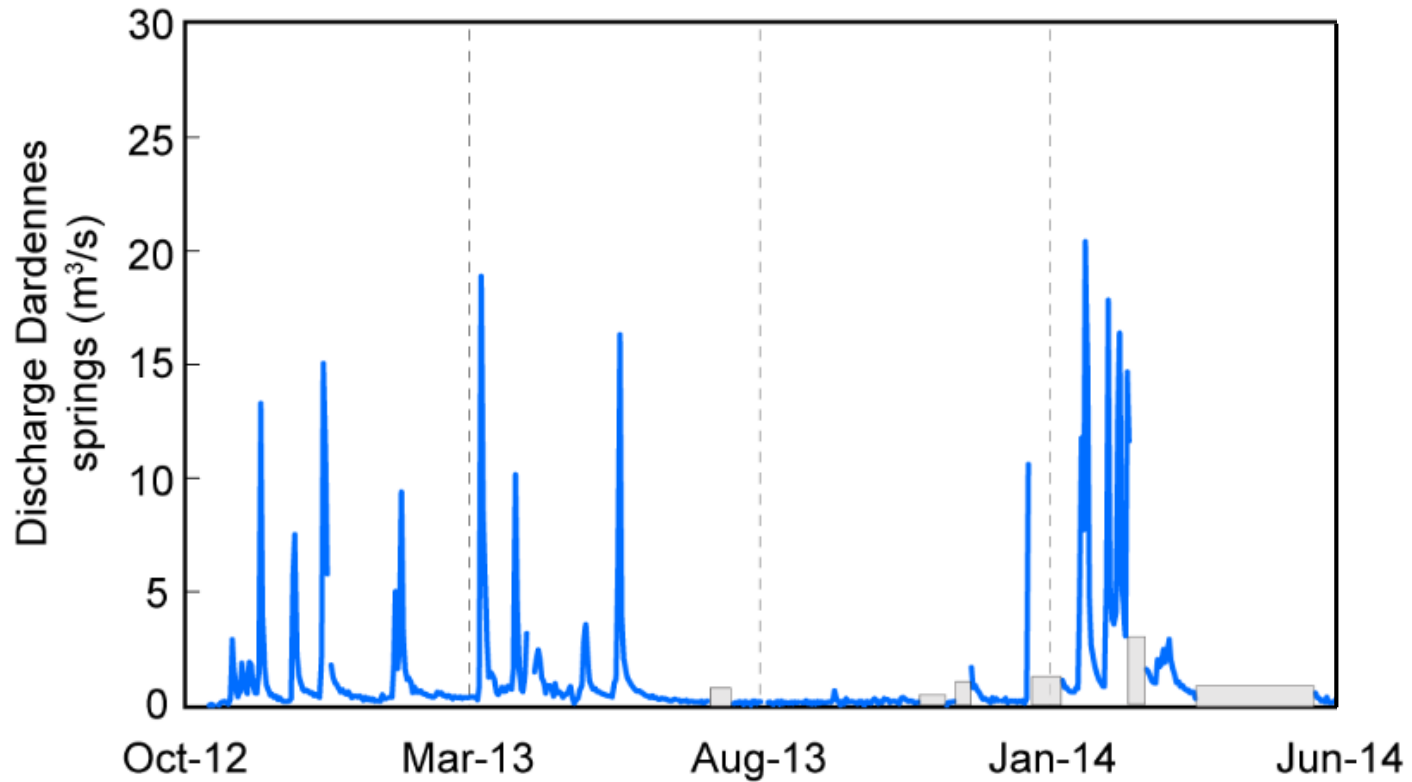
Approches & méthodes



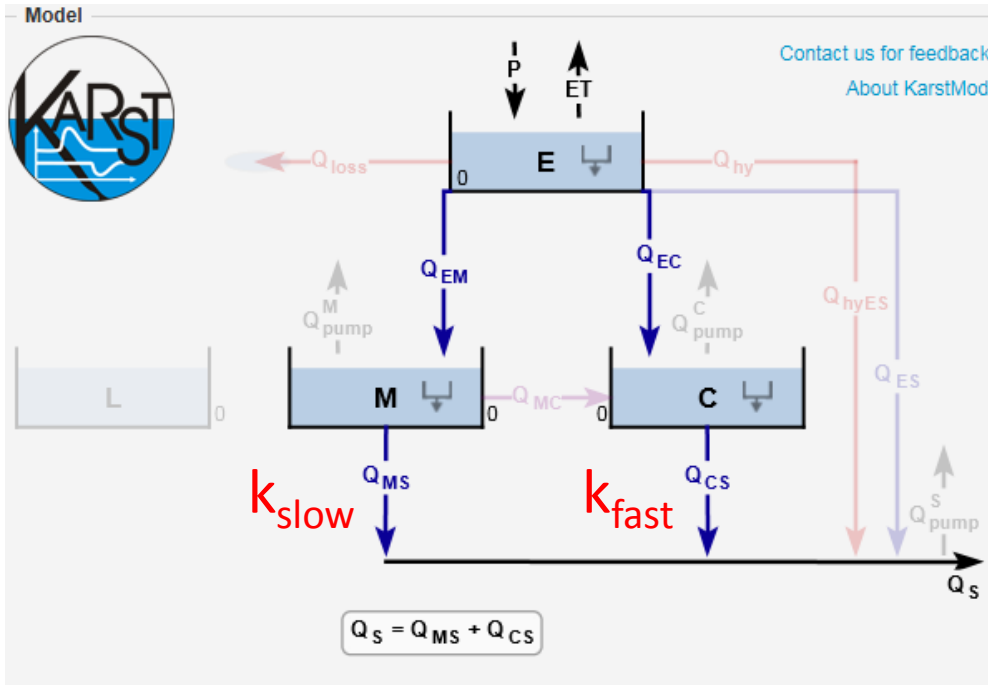
Objectifs

Caractérisation d'un système karstique

- Variations rapides et importantes de débit
- Courbe de récession



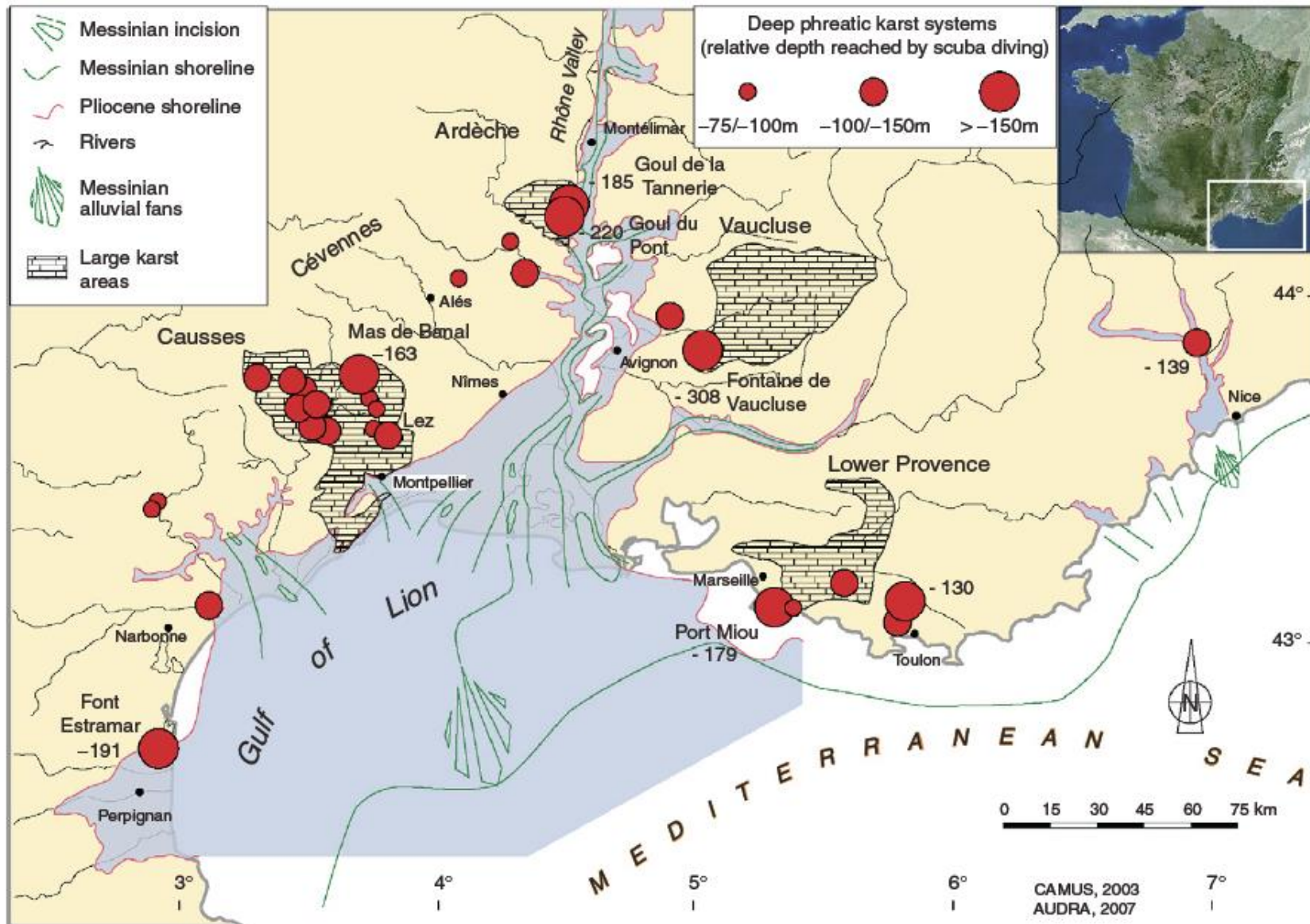
Méthodologie



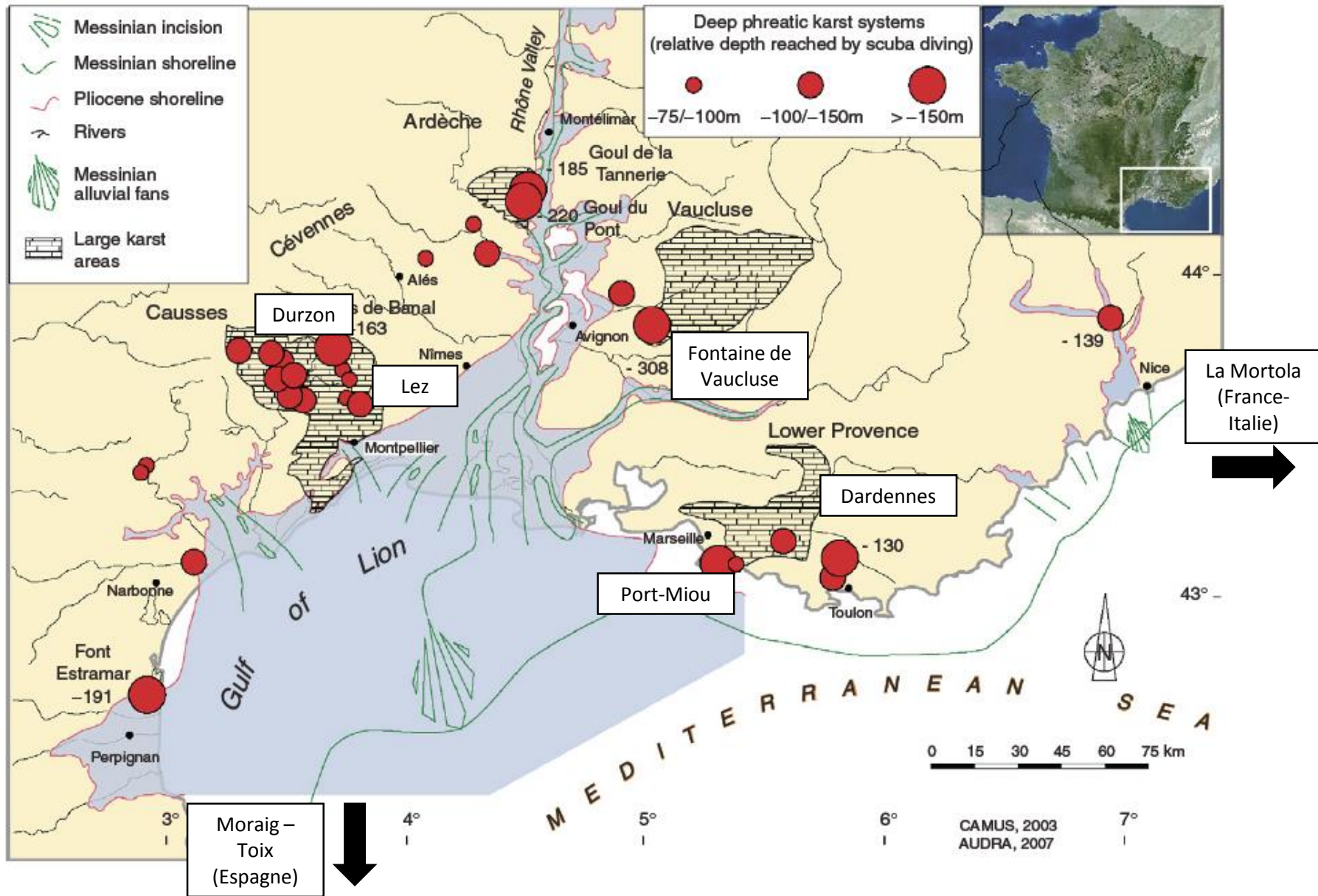
- Simulation du débit avec deux réservoirs inférieurs (ou trois)
- Vidange linéaire
- Caler les coefficients de récession sur plusieurs cycles hydrologiques

Systeme karstique caracterisé par un debit de base et pics de crue

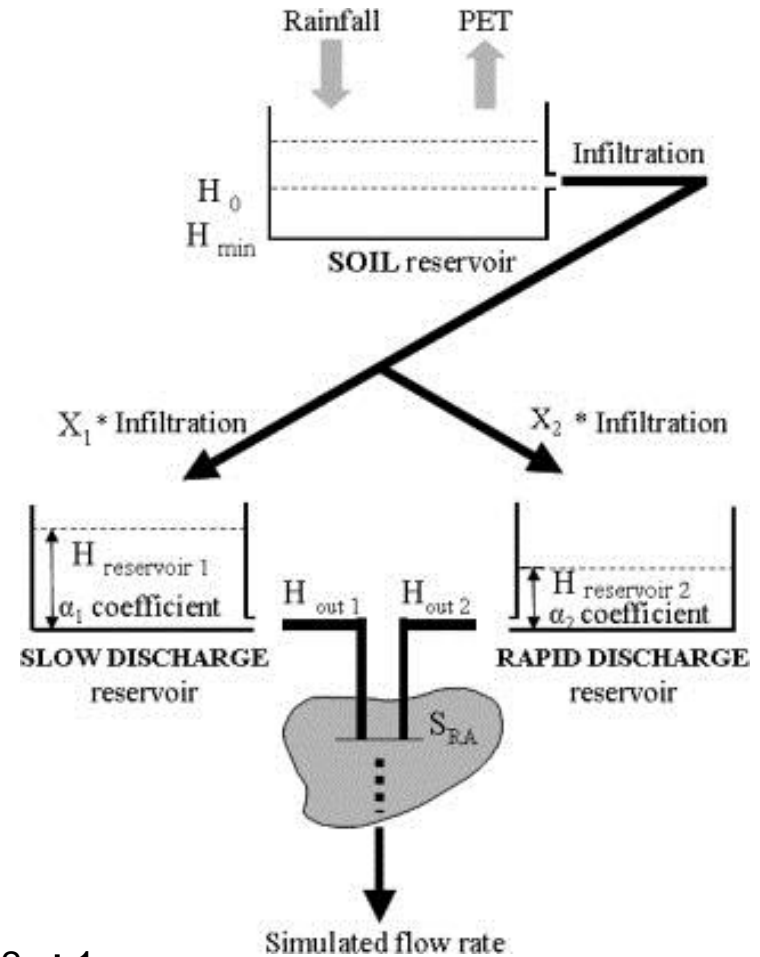
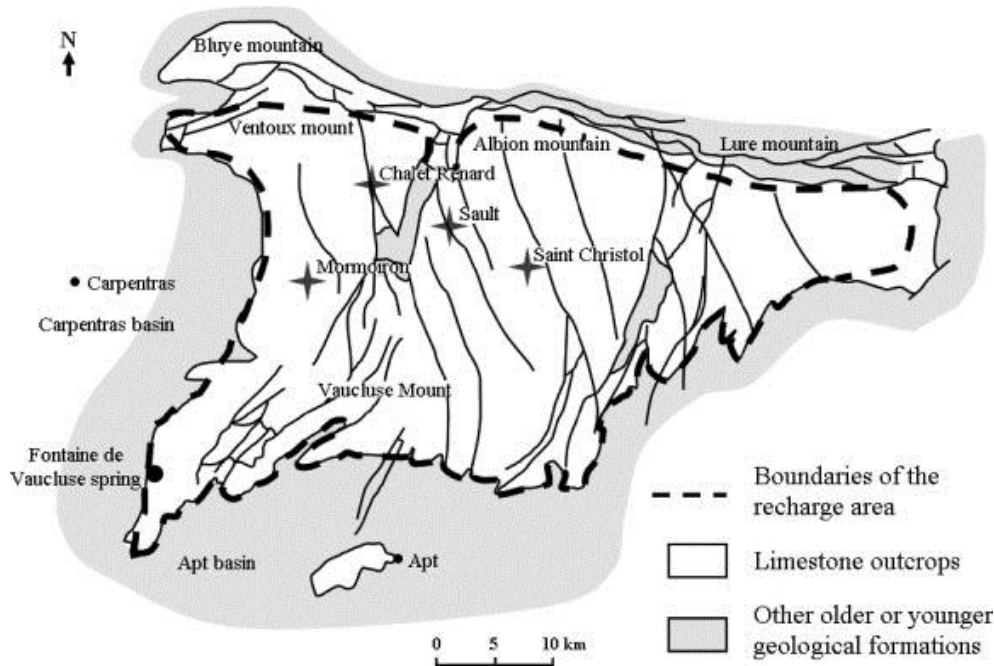
Systèmes karstiques: environnement méditerranéen



Systèmes karstiques: environnement méditerranéen



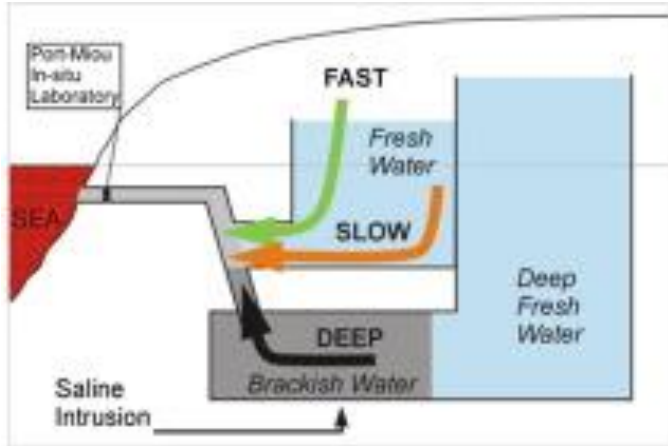
Fontaine de Vaucluse



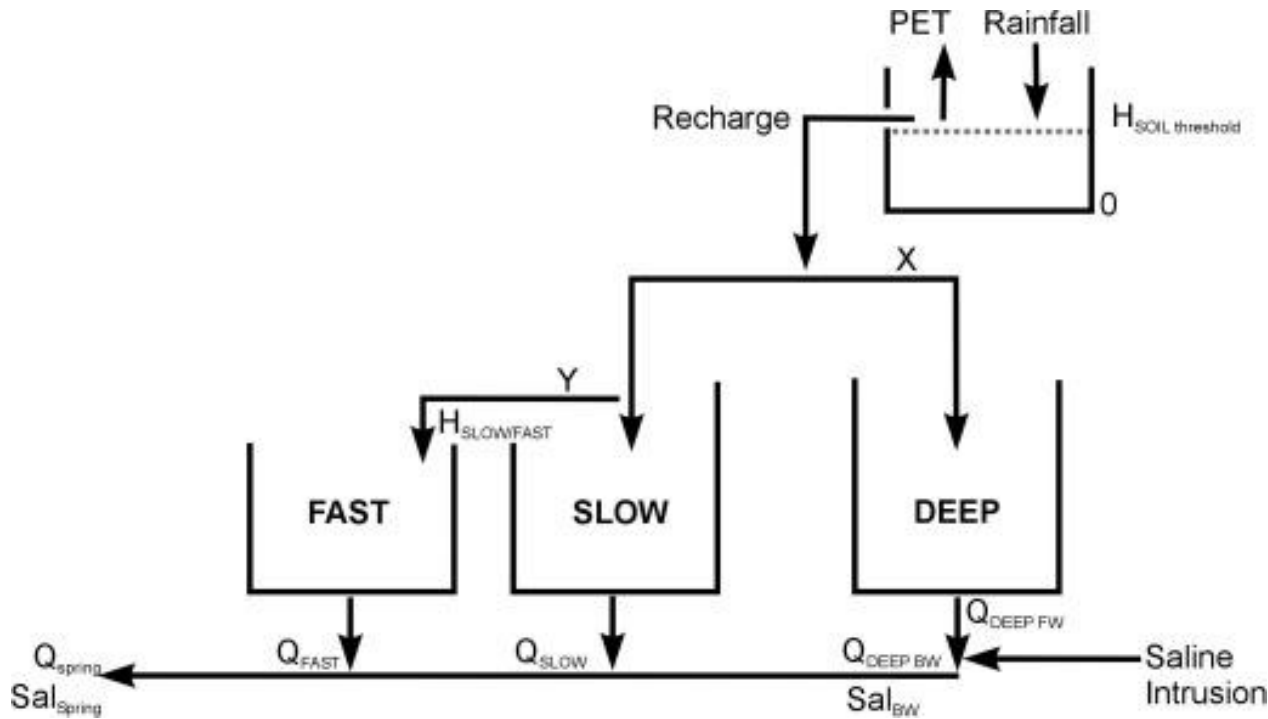
- $BV = 1100 \text{ km}^2$
- $Q_{max} = 150 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{min} = 3,0 \text{ m}^3/\text{s}$

- $k_{fast} = 6,0 \times 10^{-2} \text{ d}^{-1}$
- $k_{slow} = 6,0 \times 10^{-3} \text{ d}^{-1}$

Port-Miou

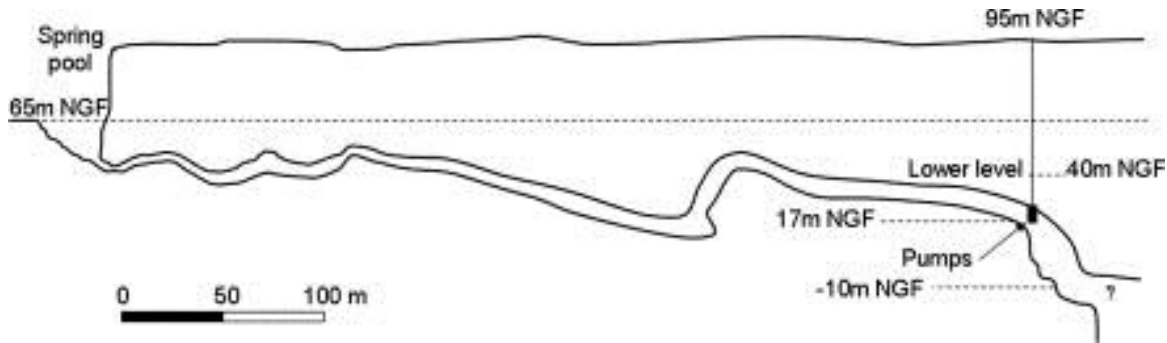


- $BV = 400 \text{ km}^2$
- $Q_{\text{max}} = 50 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{\text{min}} = 3 \text{ m}^3/\text{s}$

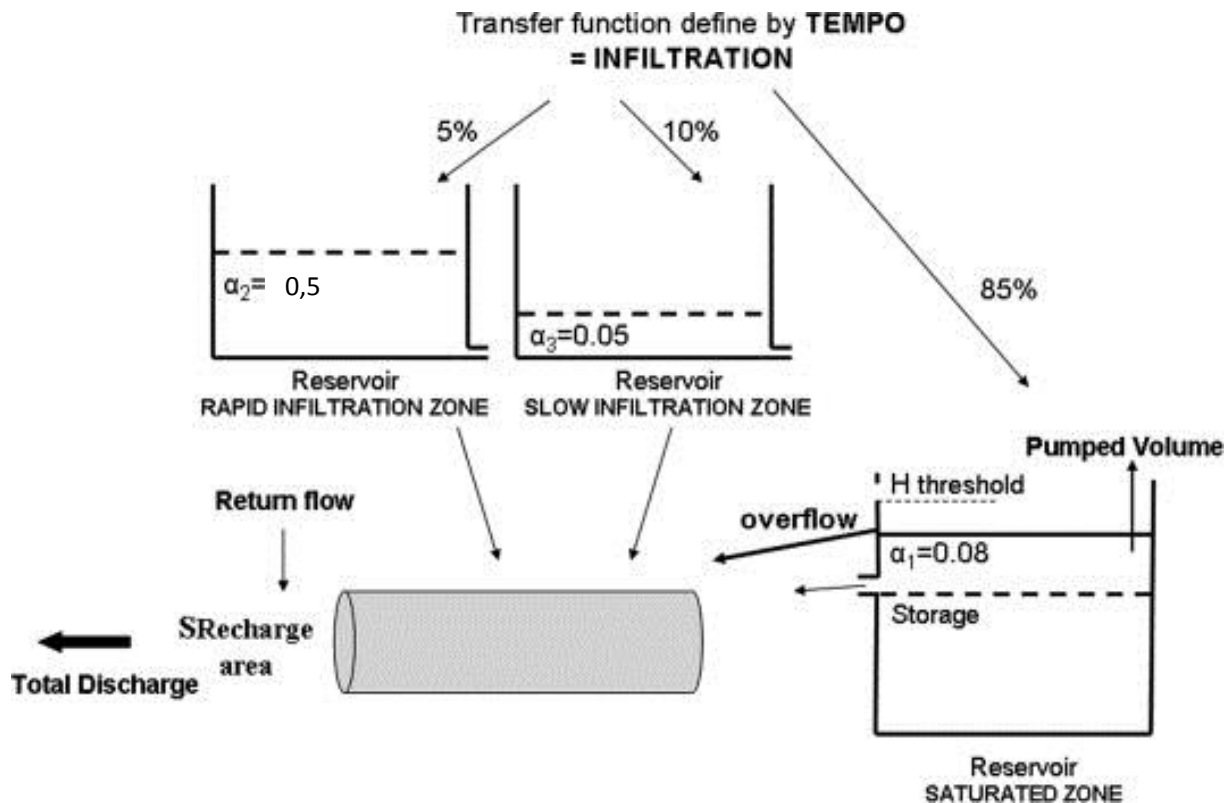


- $k_{\text{fast}} = 1,9 \times 10^{-1} \text{ d}^{-1}$
- $k_{\text{slow}} = 1,1 \times 10^{-2} \text{ d}^{-1}$
- $k_{\text{deep}} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ d}^{-1}$

La source du Lez



- $BV = 130 \text{ km}^2$
- $Q_{\max} = 16 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{\min} = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$

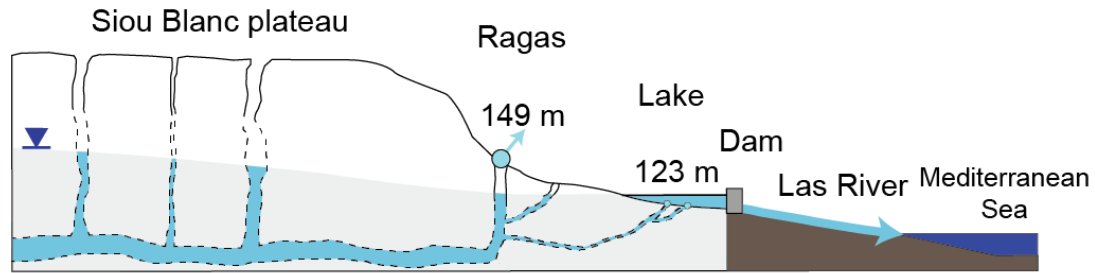


- $k_{\text{fast}} = 5,0 \times 10^{-1} \text{ d}^{-1}$
- $k_{\text{slow}} = 5,0 \times 10^{-2} \text{ d}^{-1}$

Sources de Dardennes

North

South



Not to scale

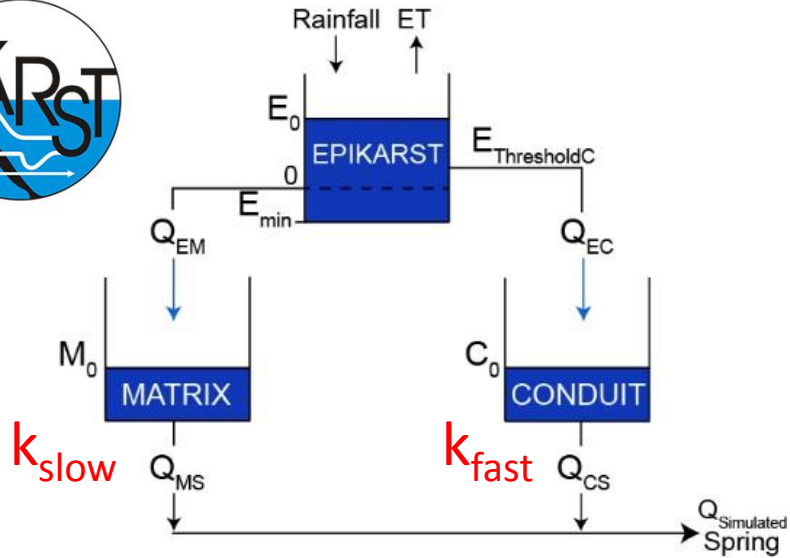
a) 18th January 1999



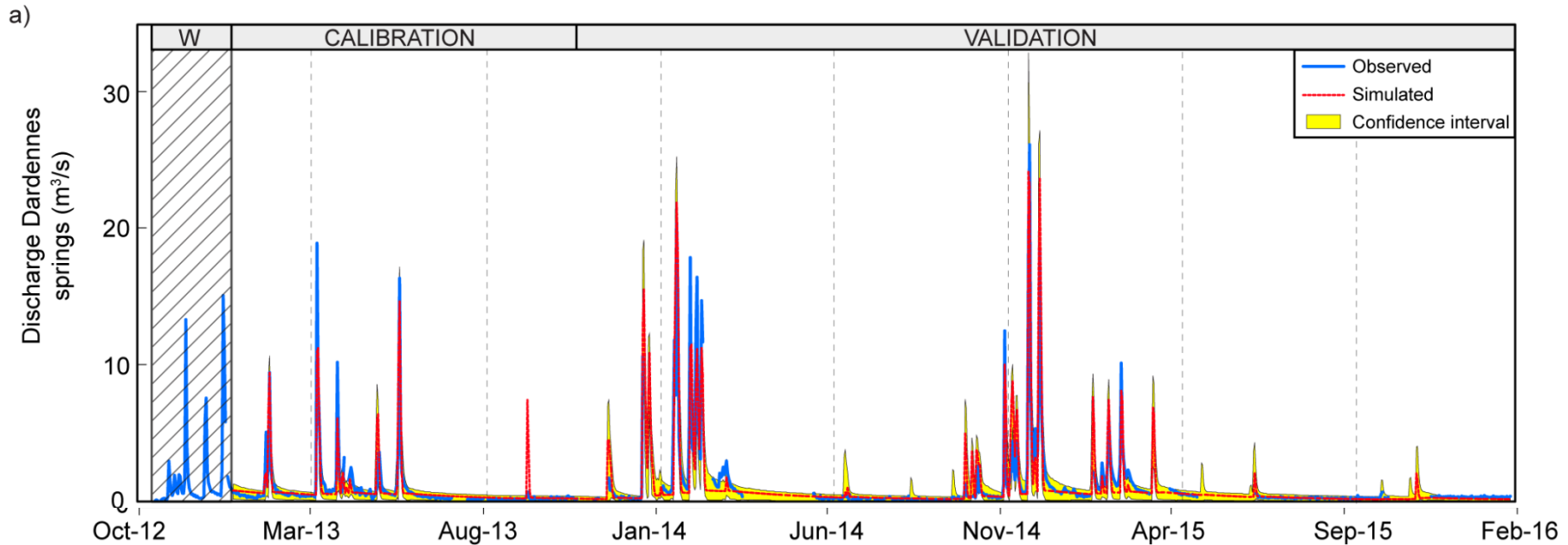
b) 8th October 2013



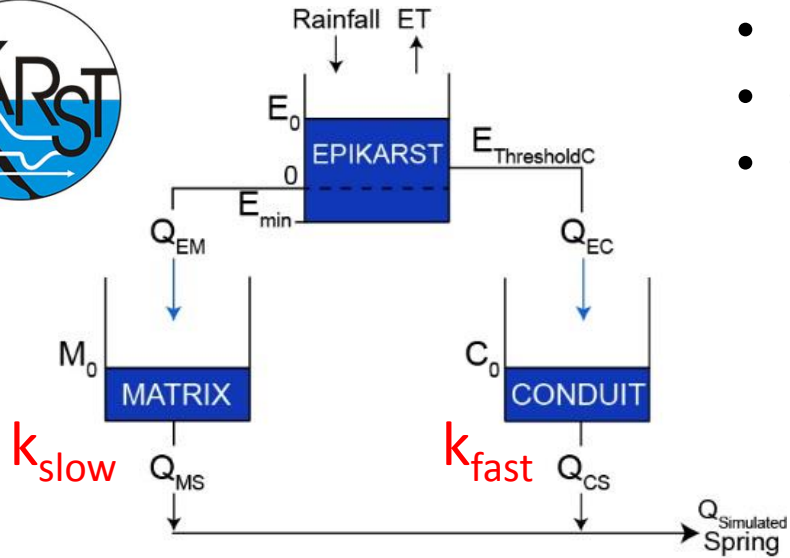
Sources de Dardennes



	CAL	VAL
NSE	0,77	0,80
Volume error	1,00	1,00



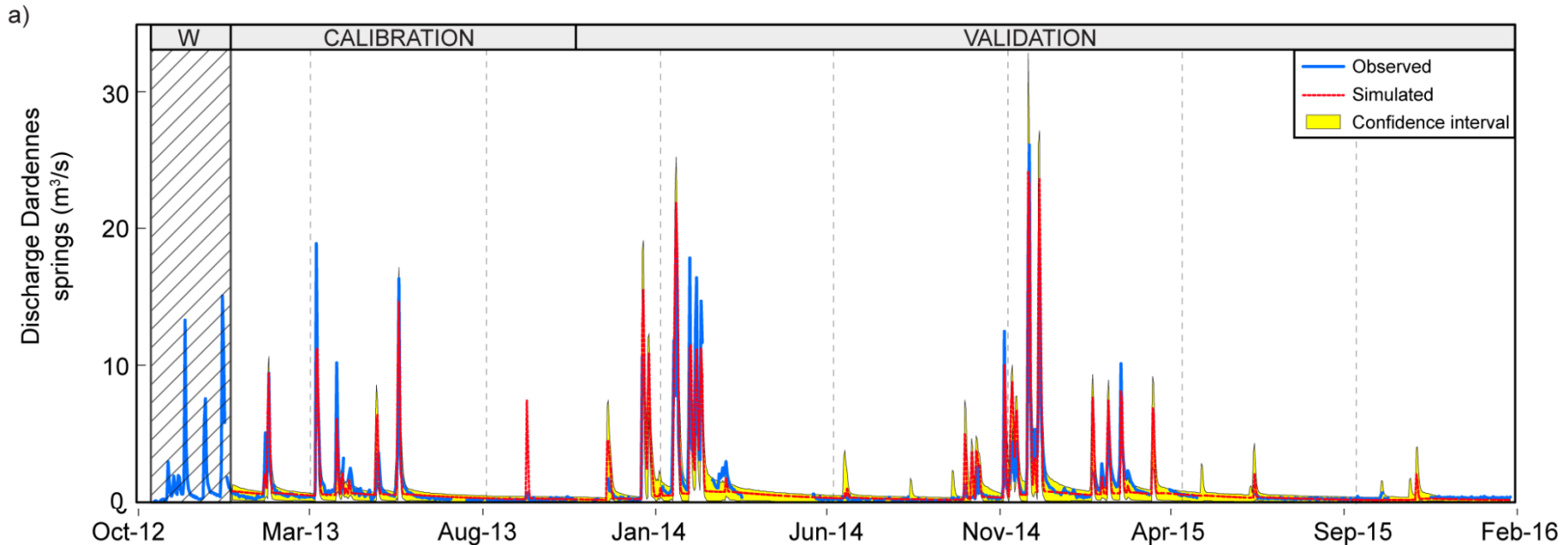
Sources de Dardennes



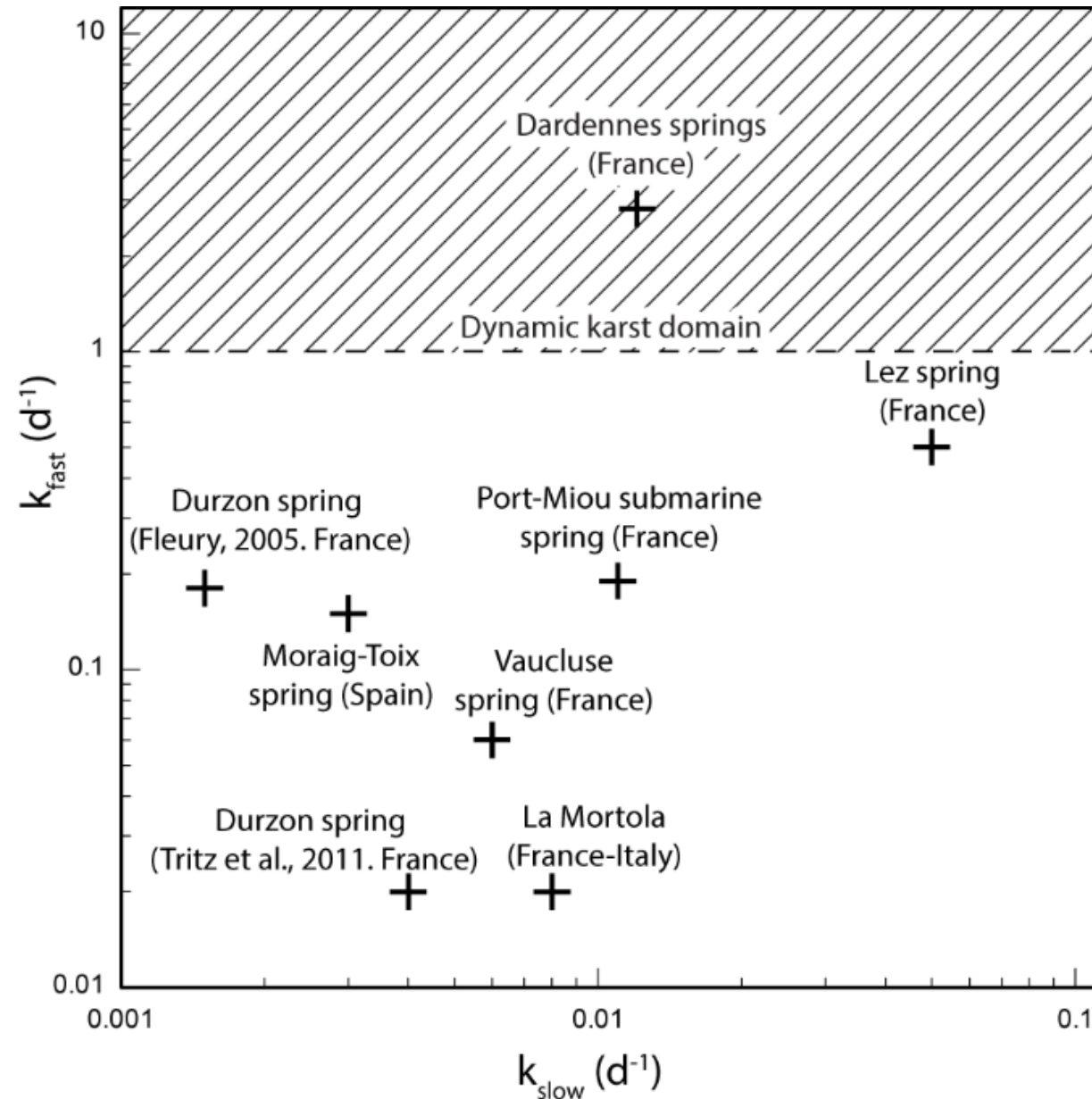
- $BV = 70 \text{ km}^2$
- $Q_{\max} = 27 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{\min} = 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$

- $k_{\text{fast}} = 2,83 \text{ d}^{-1}$
- $k_{\text{slow}} = 1,2 \times 10^{-2} \text{ d}^{-1}$

	CAL	VAL
NSE	0,77	0,80
Volume error	1,00	1,00

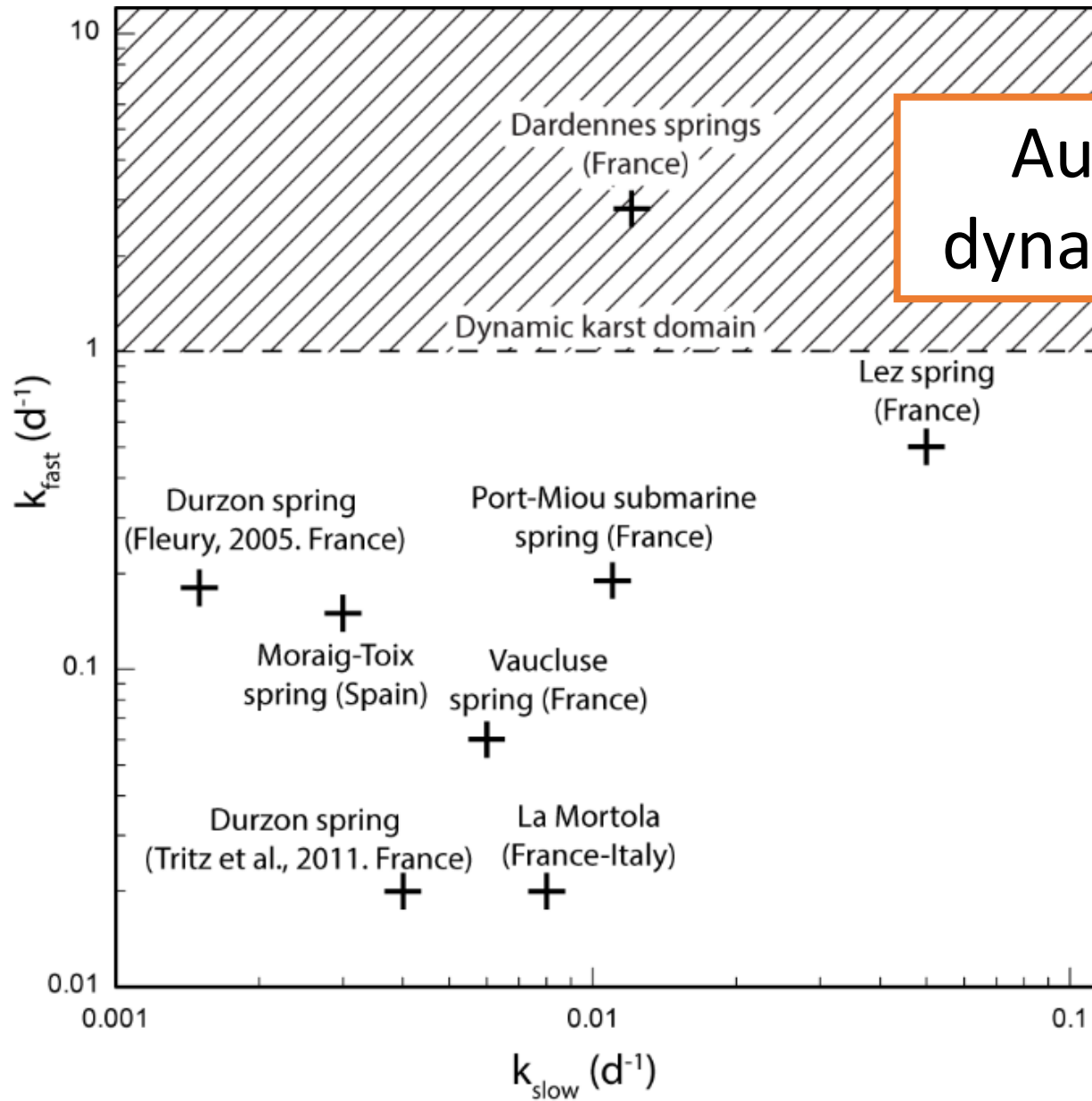


Caractérisation d'un karst dynamique



- k_{fast} fort = karst dynamique
➔ transfert rapide lors des crues
- k_{slow} peu variable
- FdV: zone non-saturée et BV très importants: amortissement du transfert jusqu'à la source.
- Port-Miou: même comportement que FdV
- Source du Lez: k_{fast} et k_{slow} très élevés ➔ contribuent aux pics de crue
- Dardennes: k_{fast} 10 x important

Perspectives



Autres systèmes dynamique connus ?



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Questions ??

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Au cas où...

