

# Quantifier le ruissellement dans un contexte de pluies non constantes : expériences sur le site du Pradel

J.-P. Vandervaere, M. Nicolas, G. Voisin, J.-M. Lapetite, M. Estèves et J.-M. Miscioscia



6èmes Journées  
OHMCV

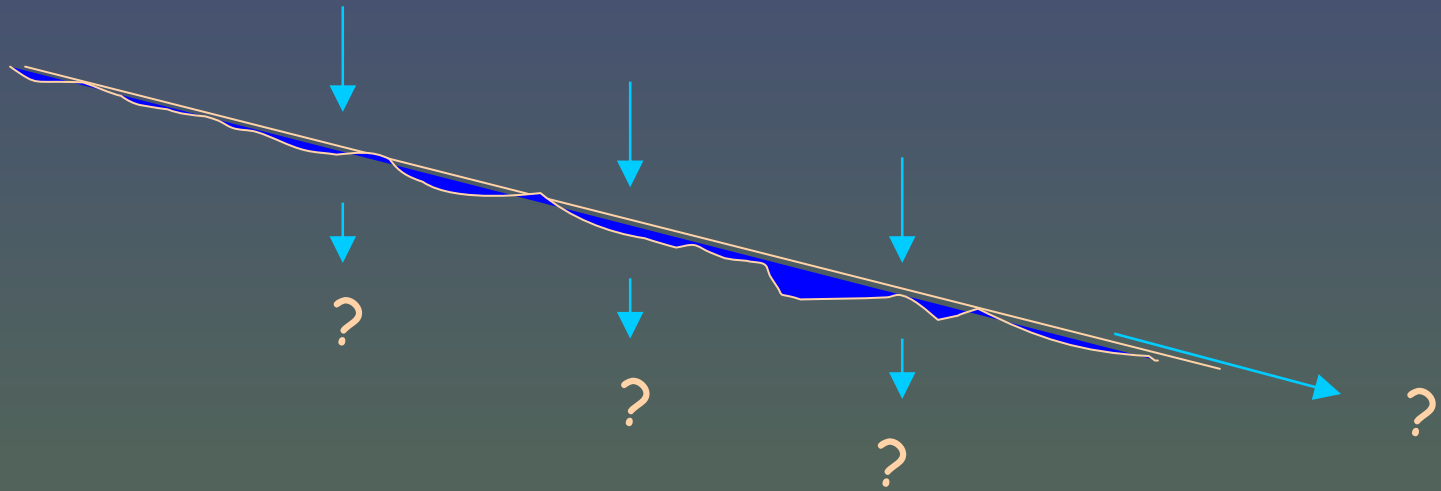
8 janvier 07

Toulouse

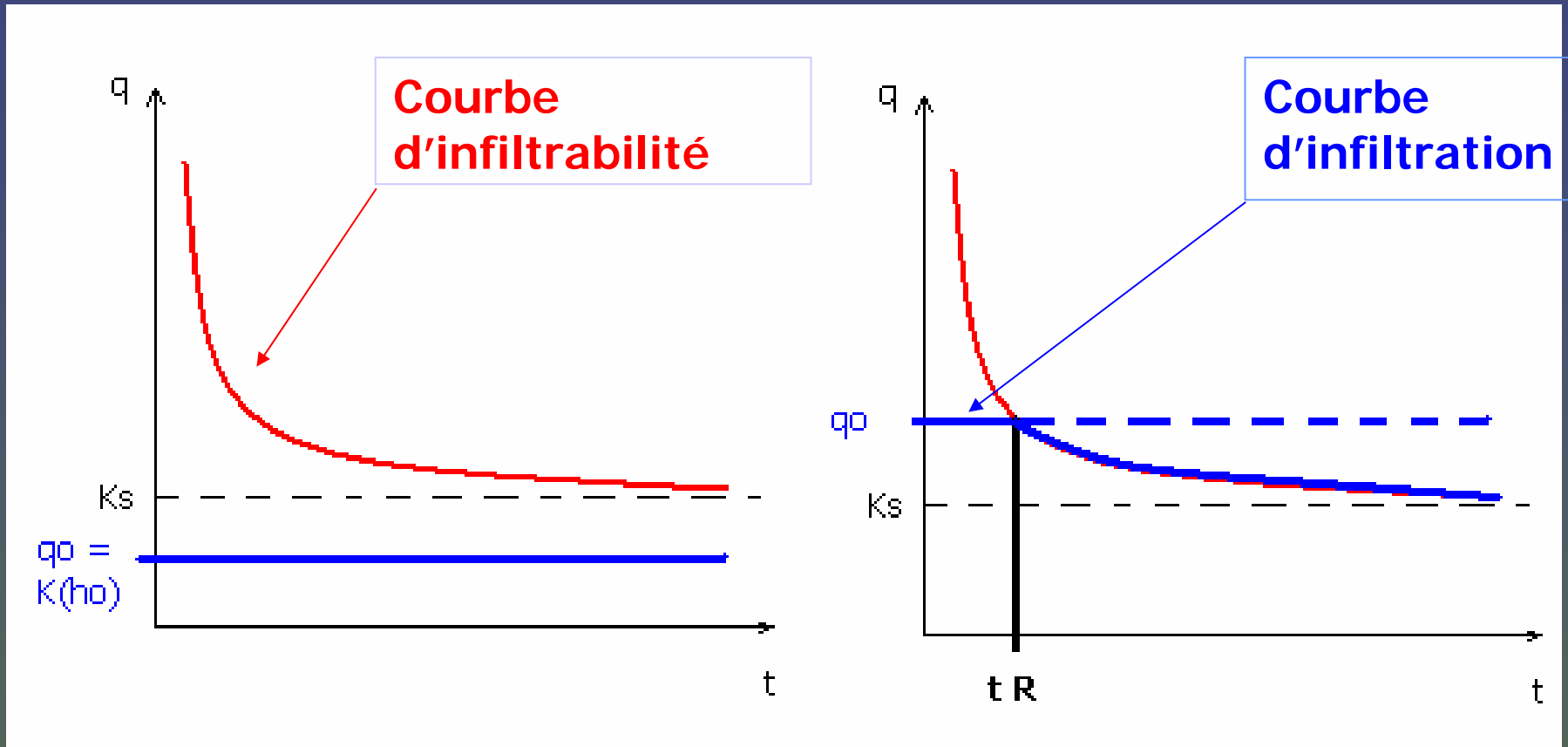


# Question

## ◆ Partition infiltration-ruissellement



# Schéma hortonien



- si  $q_0$  augmente :  $q_R$  augmente mais  $q_I$  se maintient
- vision ponctuelle  $\rightarrow$  quid à l'échelle du versant ?

# Cependant...

---

Avec la taille des BV, le débit spécifique diminue

→ Ré-infiltration d'une partie de l'eau ruissellante

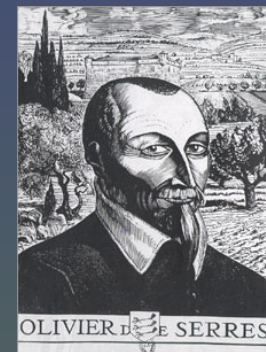
Causes possibles :

- variabilité des ppts hydrodynamiques ? (les bas de versant avalent ce que les hauts ont produit)

- rôle de la variabilité temporelle de la pluie ?  
(versant homogène en régime non permanent)

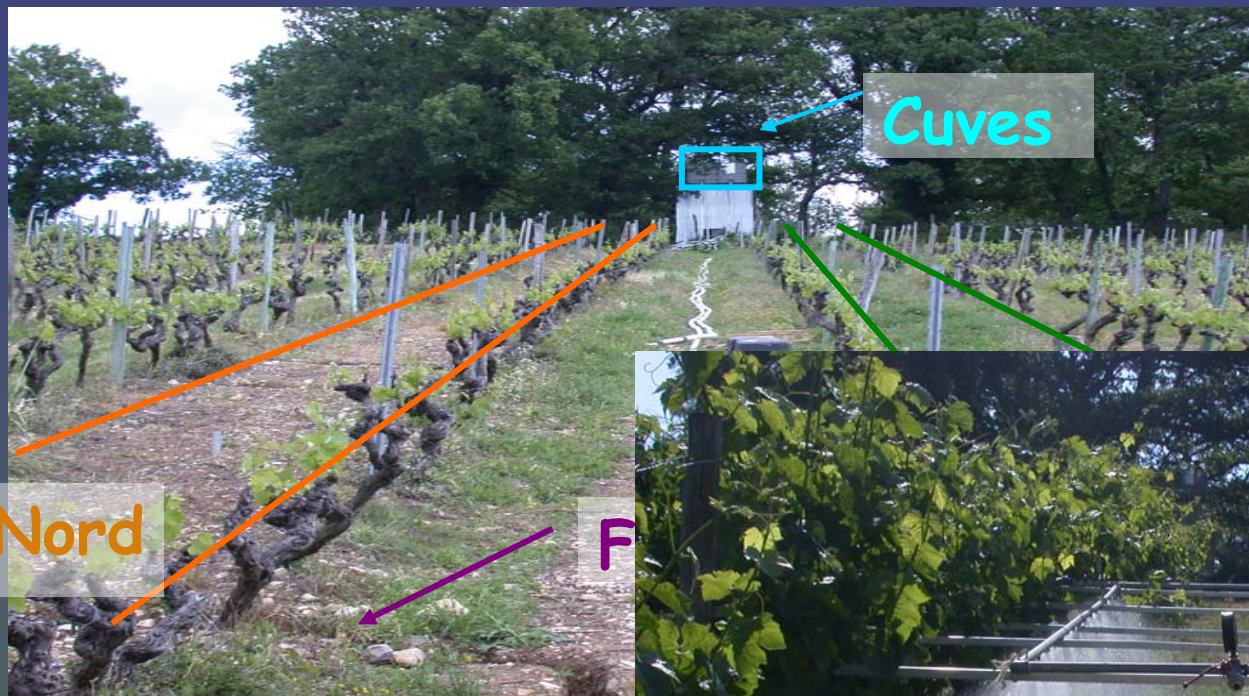
In fine, peut-on estimer une longueur ruissellante effective, en fct de la pluie ?

# Site du Pradel (Mirabel, 07)



Domaine Olivier de Serres, site historique, ferme expérimentale, formation (lycée agric.), Cermosem (UJF)

# Site du Pradel (Mirabel, 07)



## MANIP :

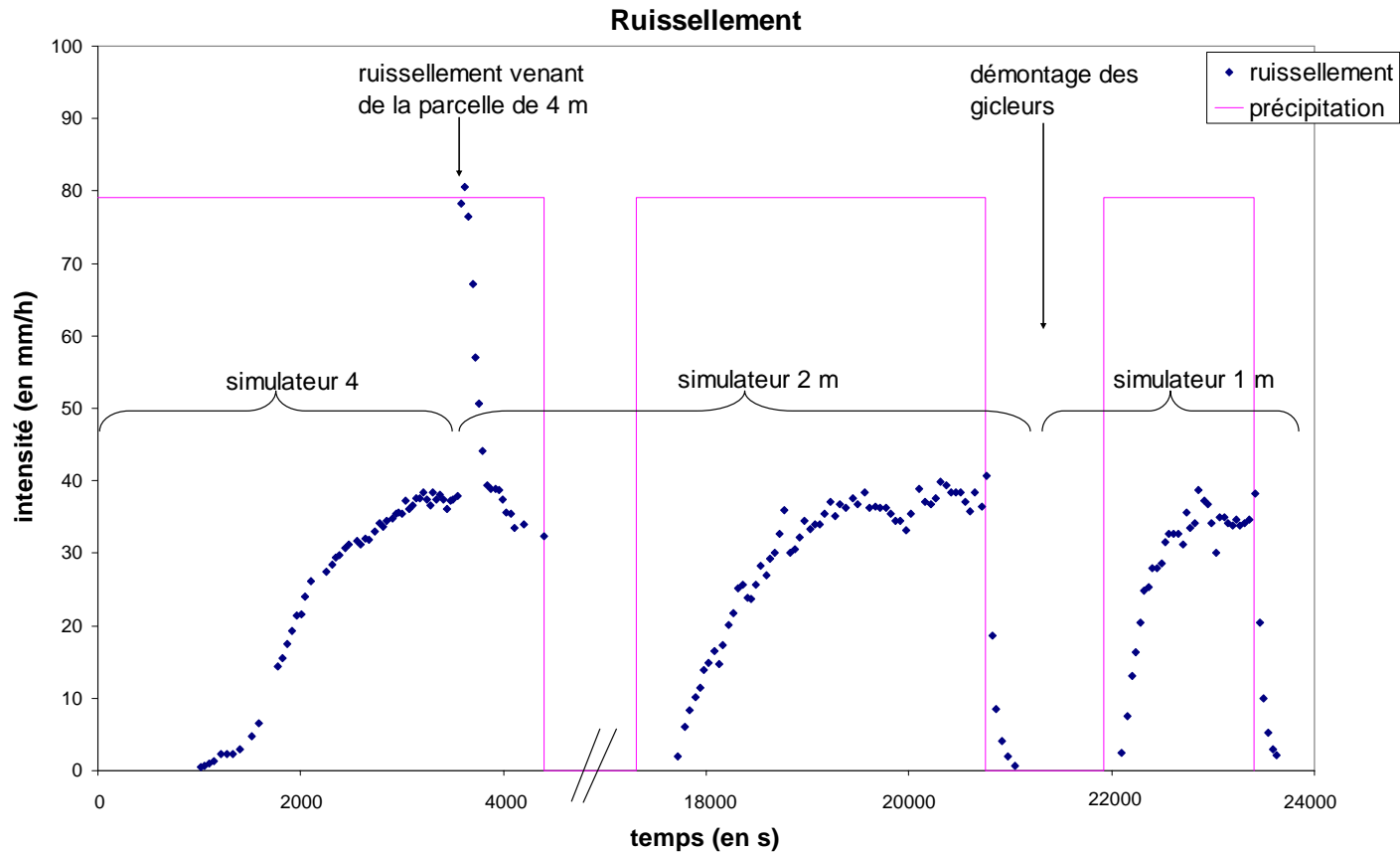
- 2 interrangs  
(enherbé / dés herbé) 70m x 2.20m
- pluies naturelles (depuis oct.06)

Sol marno-calcaire sur 70 cm, pente 12%

# Simulateur de longueur variable



# Ré-infiltration en régime permanent ?



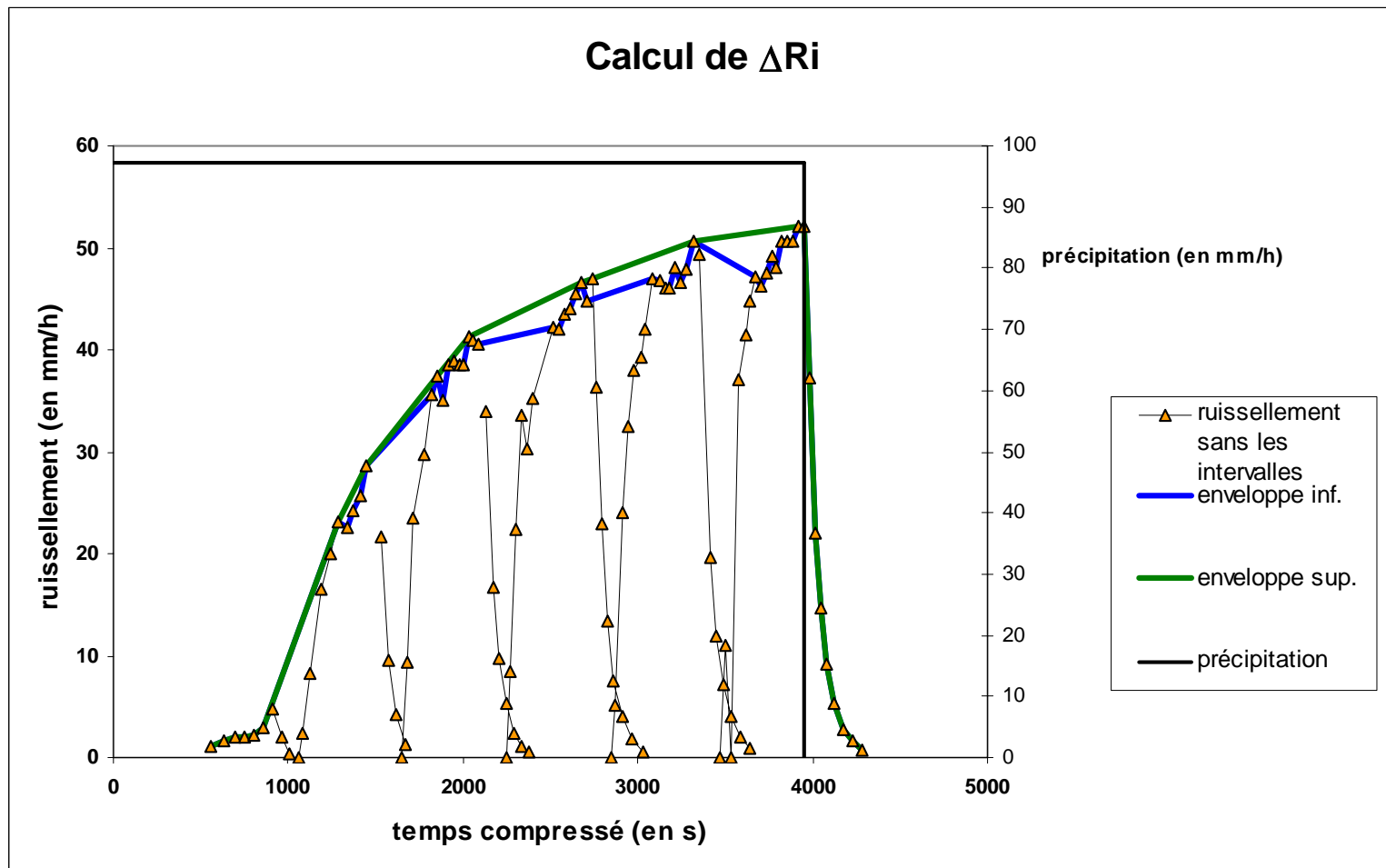
Pas d'effet de ré-infiltration sur les RP.

Effet visible sur le temps de montée



# Ré-infiltration en régime transitoire ?

Hyp : on peut reconstituer l'hydrogramme de la pluie continue en supprimant les blancs de pluie.



Deficit de Ruissellement par intermittence (DRI) = 15 à 25 % ( $\forall L$ )

# Régimes transitoires

---

On vient de comparer :

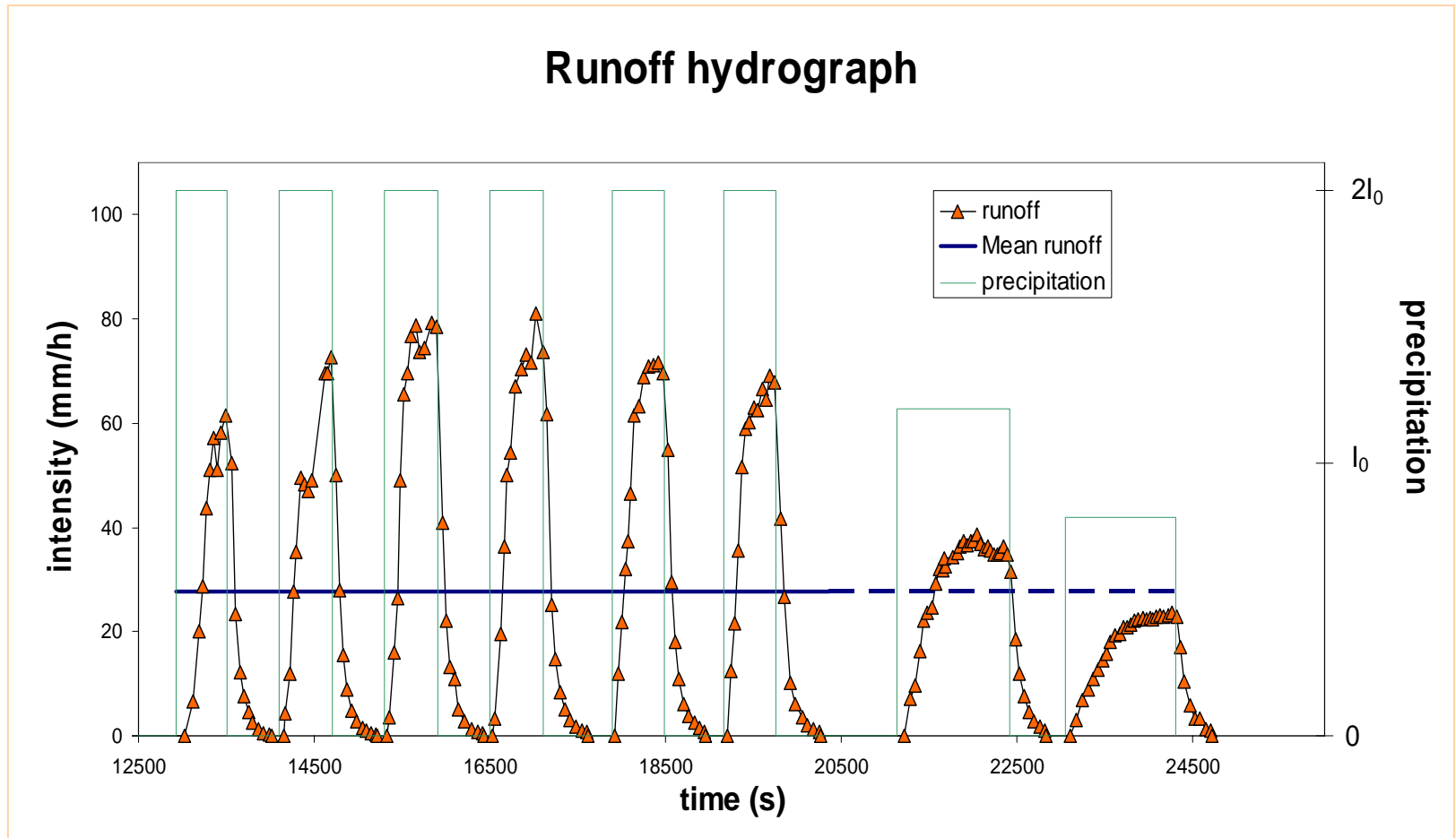
une pluie constante et une pluie intermittente toutes deux d'intensité max.  $I$  et de cumuls identiques

On peut aussi comparer :

une pluie constante d'intensité  $I$  avec une pluie intermittente alternant (10 min.) les intensités  $2I$  et  $0$ , donc de même intensités moyennes.

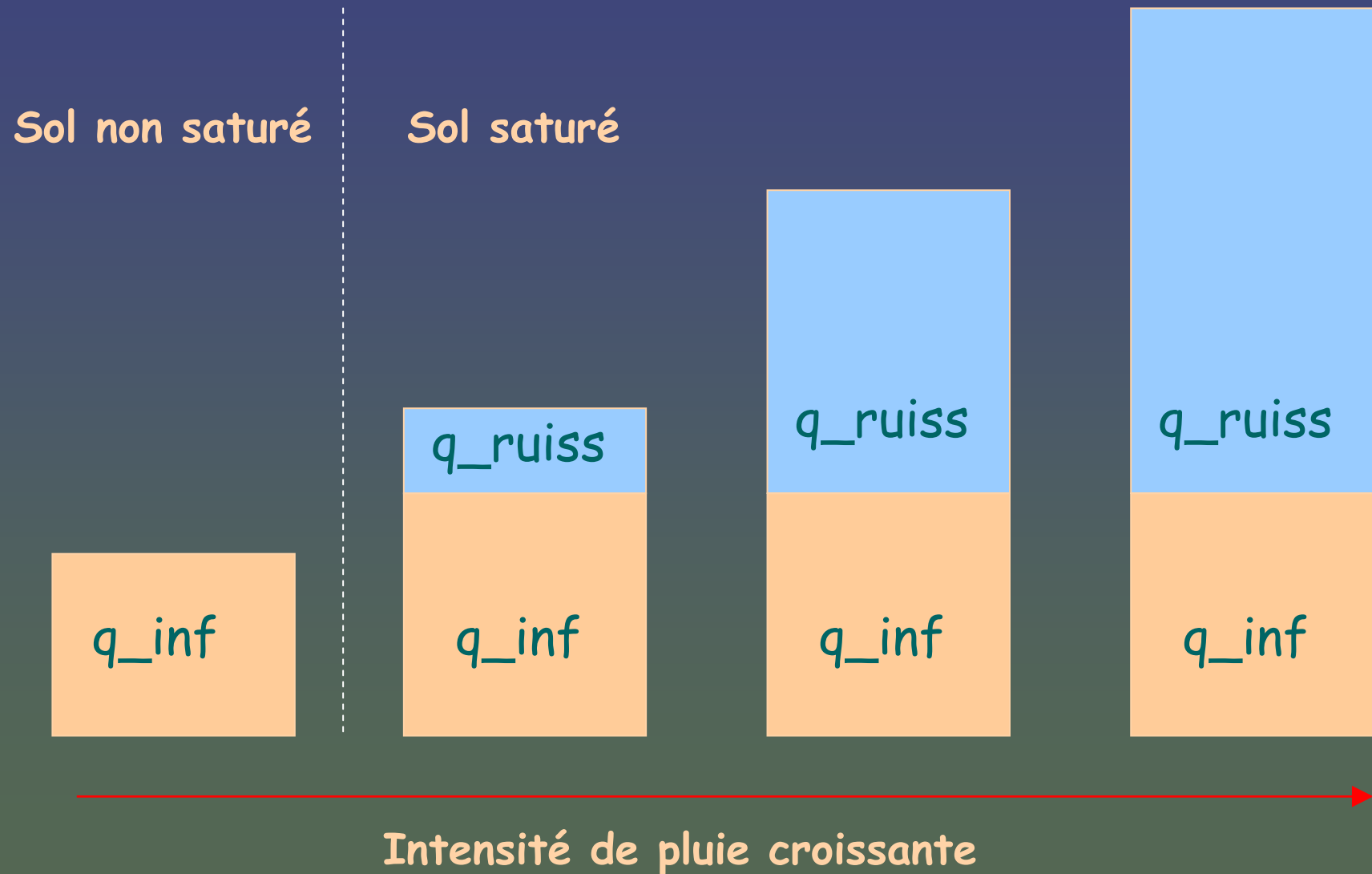
# Ré-infiltration en régime transitoire ?

Pluies de 10 minutes / interruptions avec tarissement du R.

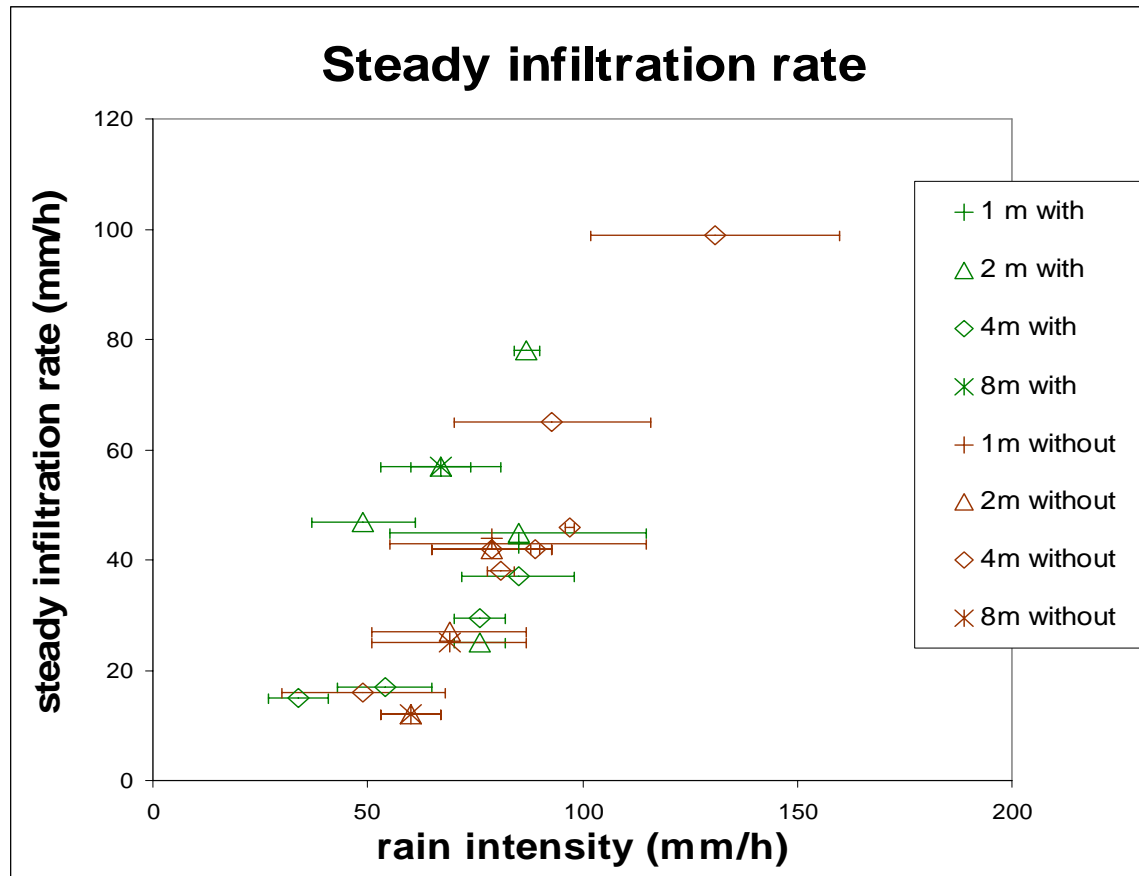


**P intermittente  $\rightarrow$  R = 28.6 mm/h - P constante  $\rightarrow$  R = 29.5 mm/h**

# Partage $q_{\text{infiltration}}$ / $q_{\text{ruissellement}}$



# Flux d'infiltration stabilisé



Le flux quasi stabilisé d'infiltration dépend de l'intensité de pluie  
... mais pas de la présence de végétation



# Rôle de la macrostructure du sol

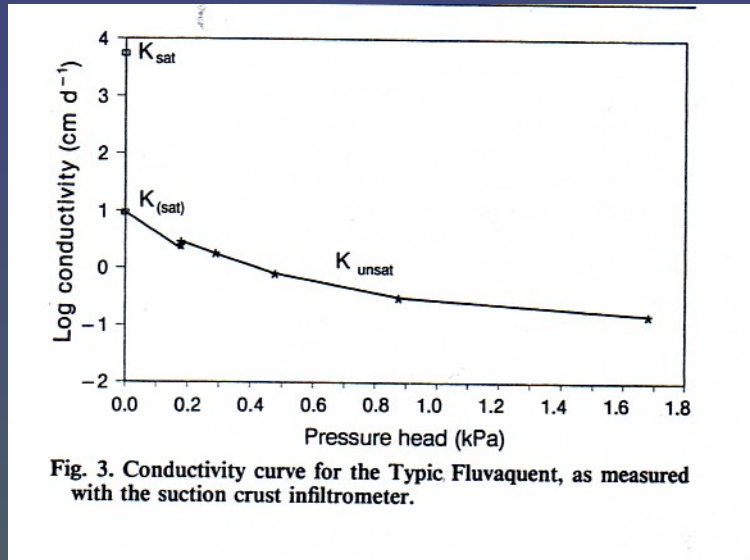
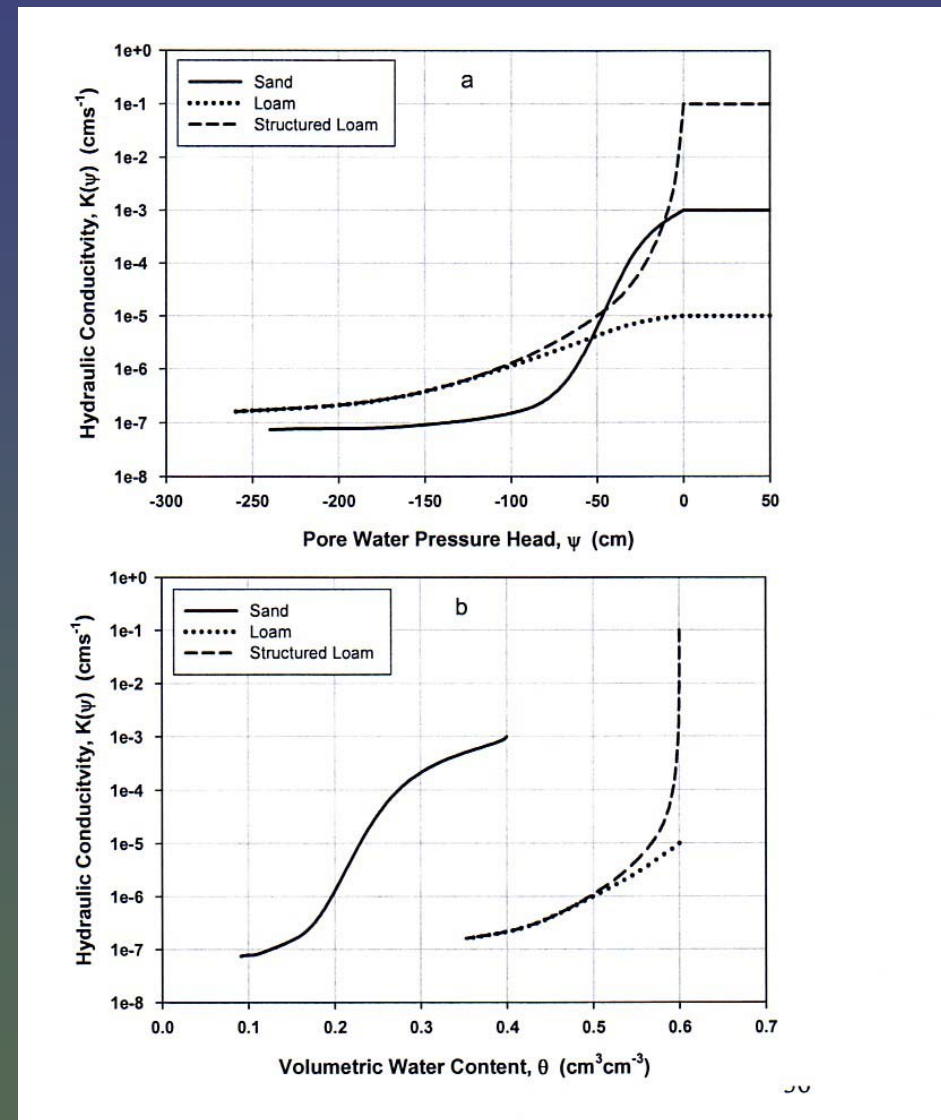
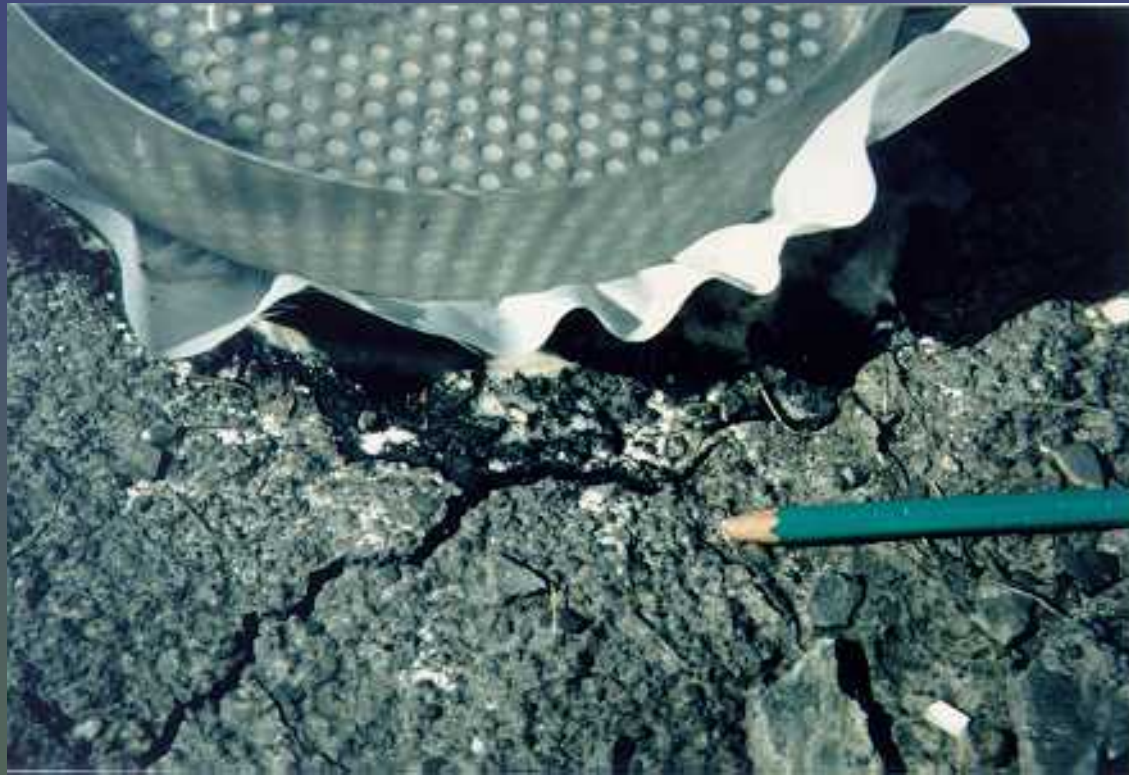


Fig. 3. Conductivity curve for the Typic Fluvaquent, as measured with the suction crust infiltrometer.

*Booltjng, Bouma et Gimenez,  
SSSAJ (1991)*

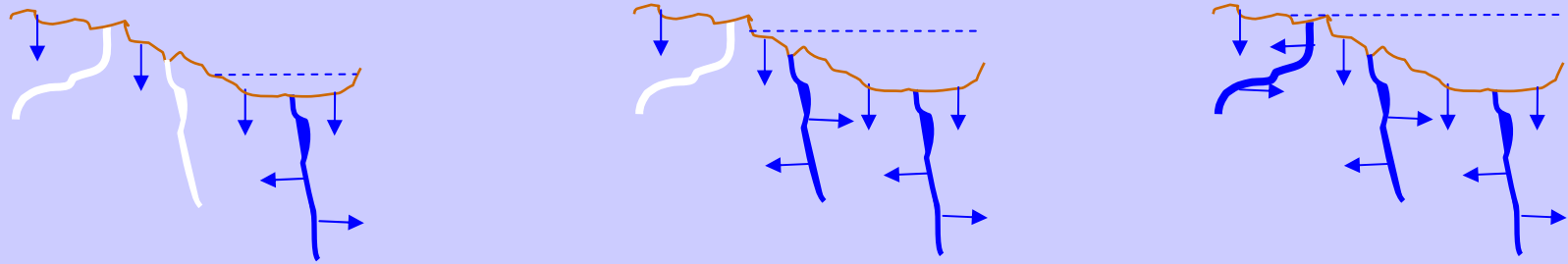
*Reynolds (2005)*





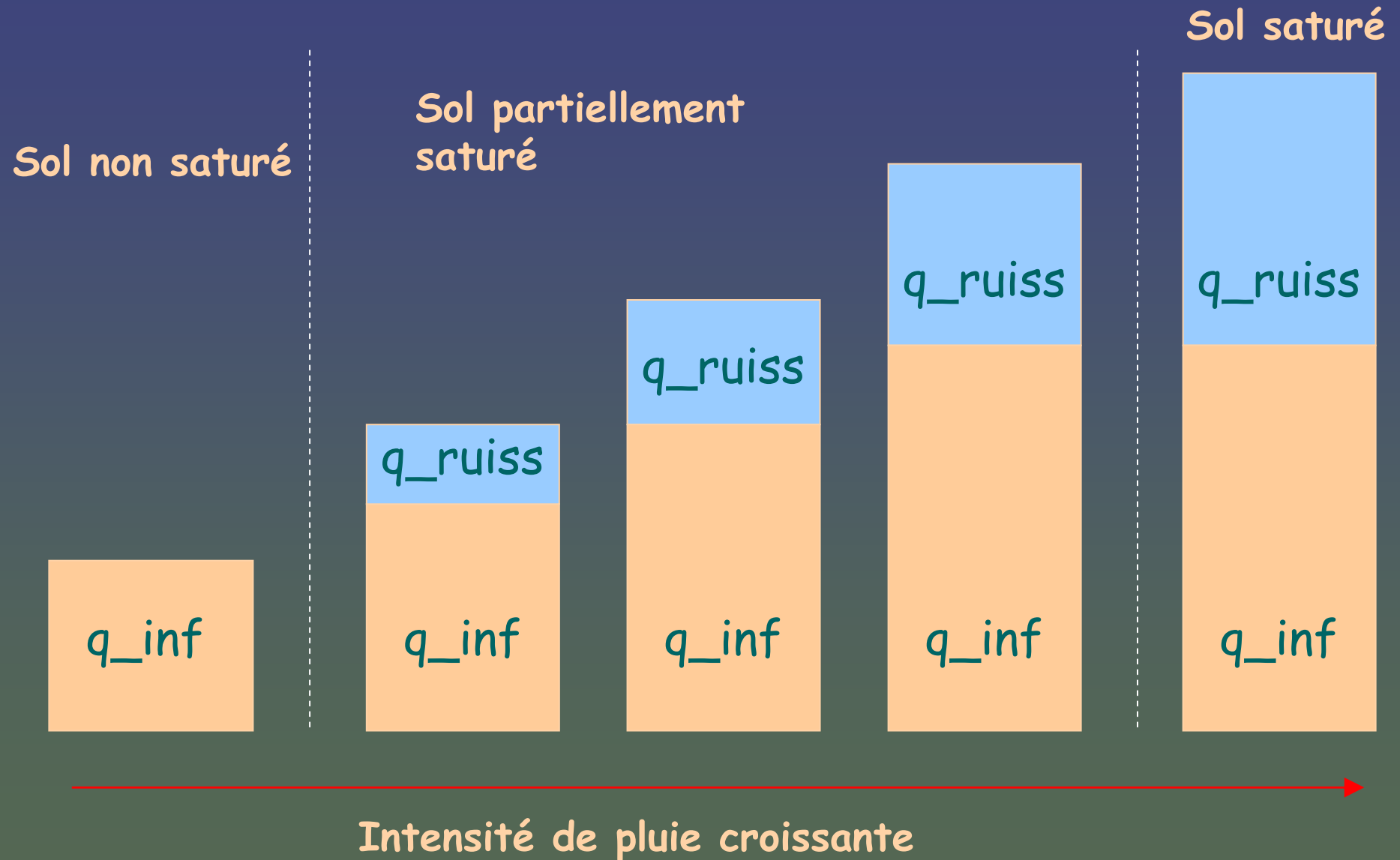
**Marnes noires (Super Sauze)**

# Macrostructure + Microrelief surface



Intensité de pluie croissante

# Partage $q_{\text{infiltration}}$ / $q_{\text{ruissellement}}$



# Conclusions

- L'infiltration en présence de ruissellement continue à augmenter avec  $P \leftarrow$  microrelief et structure du sol (?)
- Mise en évidence d'un Déficit de R par intermittence (DRi)  $\rightarrow$  Compensation qui tend à maintenir les  $C_R$  mais + complexe pour la physique du sol
- Le rôle de la végétation est important sur les temps de réponse  $\leftarrow$  état initial + sec (SN) et détention par le microrelief
- Sans doute pas valable sur zones sat. contributives
- A suivre sur événements réels...

Merci de votre attention...

