

Processus de formation de crues : expérimentations sur le Gardon d'Anduze

C. Bouvier, P.A. Ayral, P. Brunet, C. Martin



Gardon à Anduze



**HydroSciences
Montpellier**



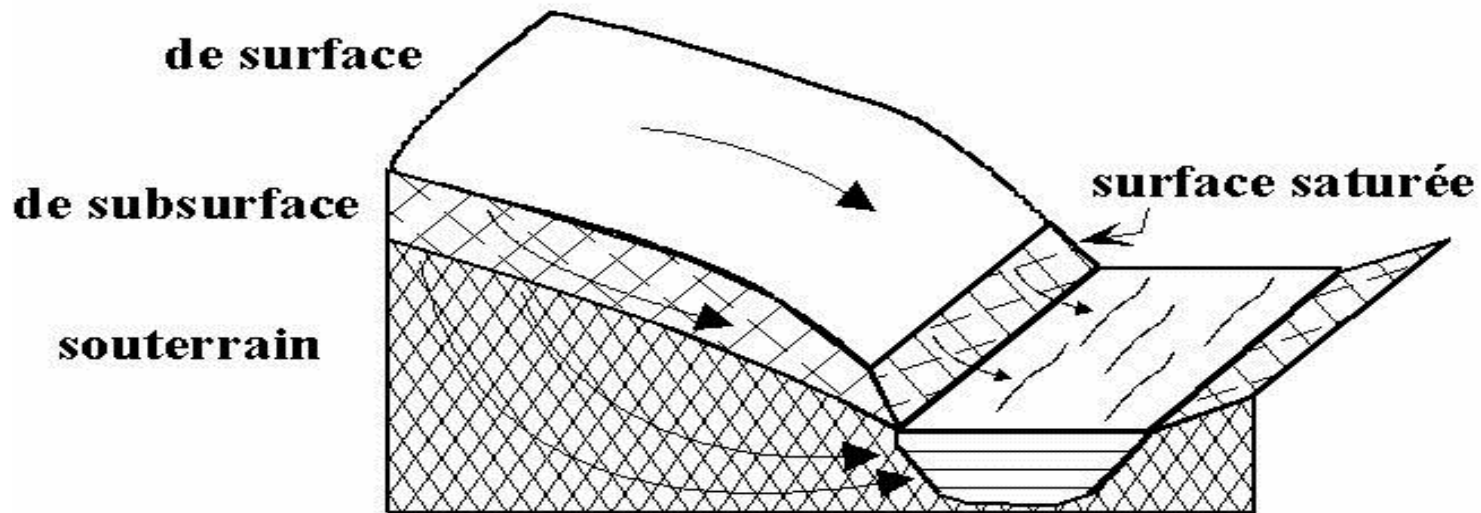
UMR ESPACE



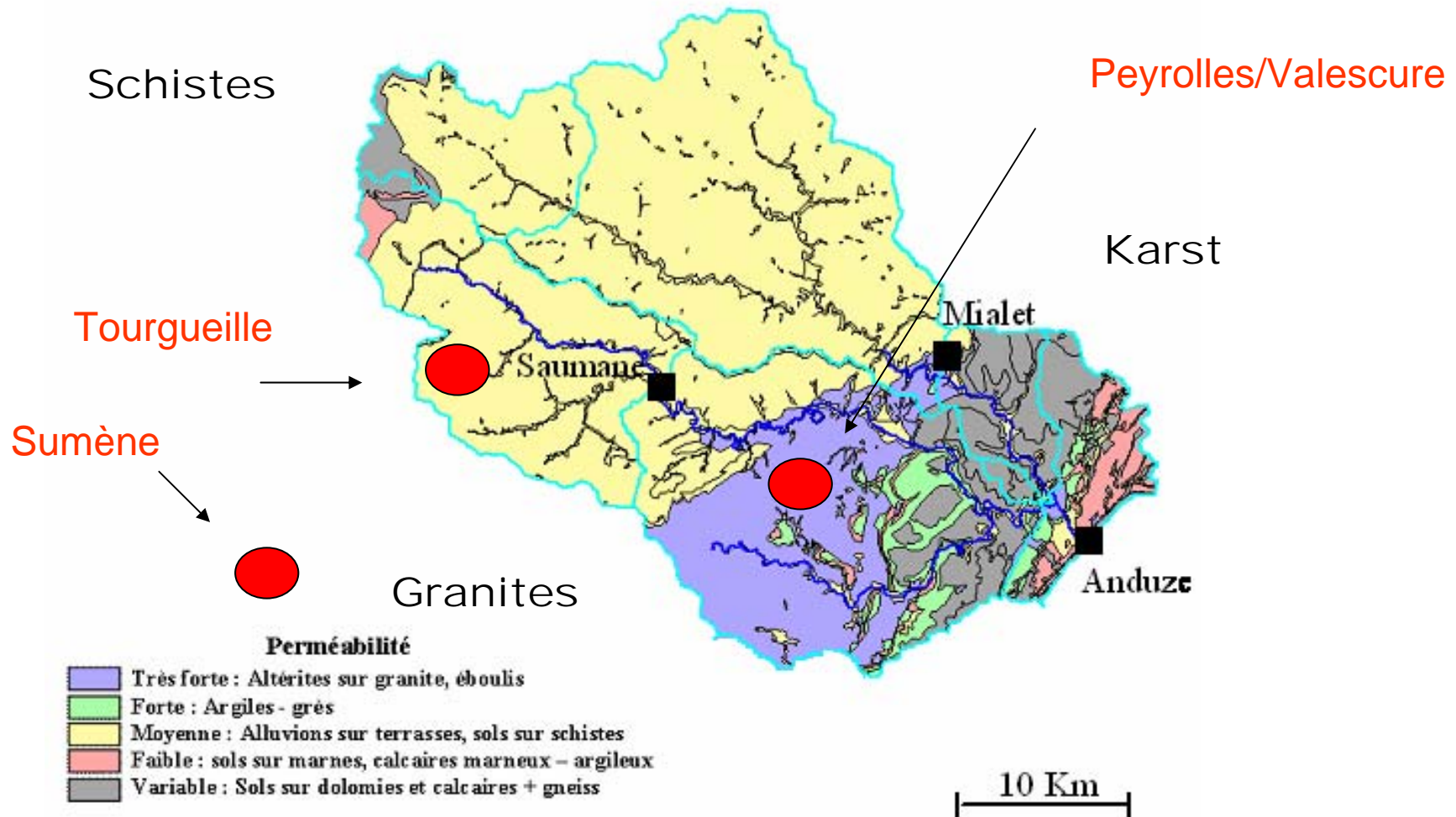
Chemins de l'eau

- Identifier les dynamiques et les caractéristiques associées

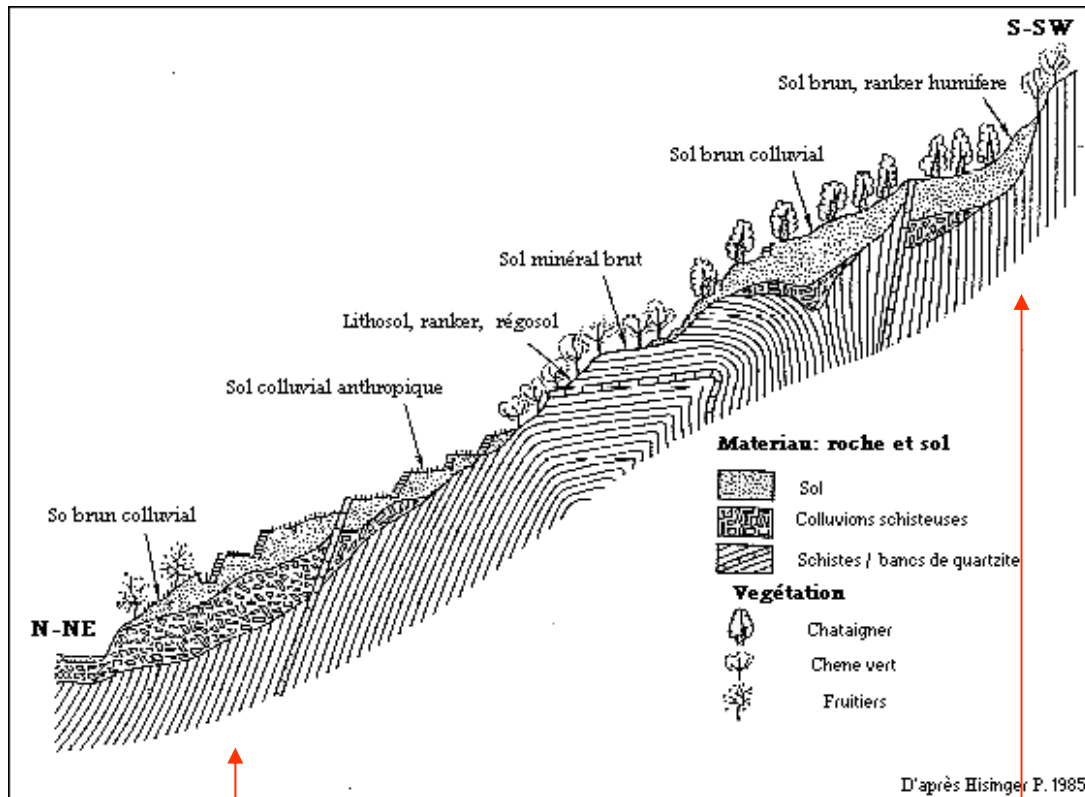
Ecoulements :



Unités géologiques & sites expérimentaux



Versants schistes



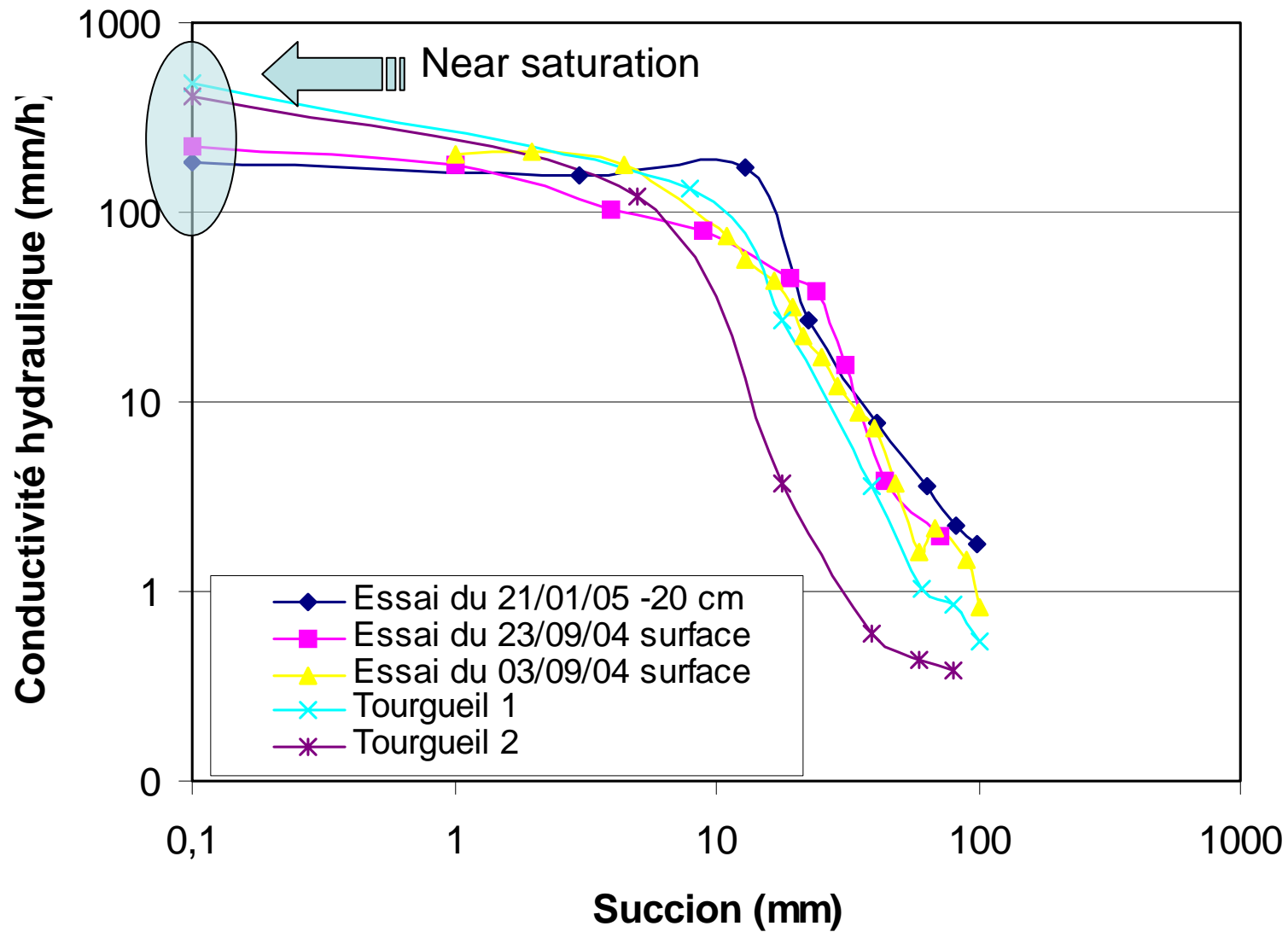
- 0.4-0.5 porosity
- 10-100 cm depths - average 50 cm ?

Sumène

Tourgueille

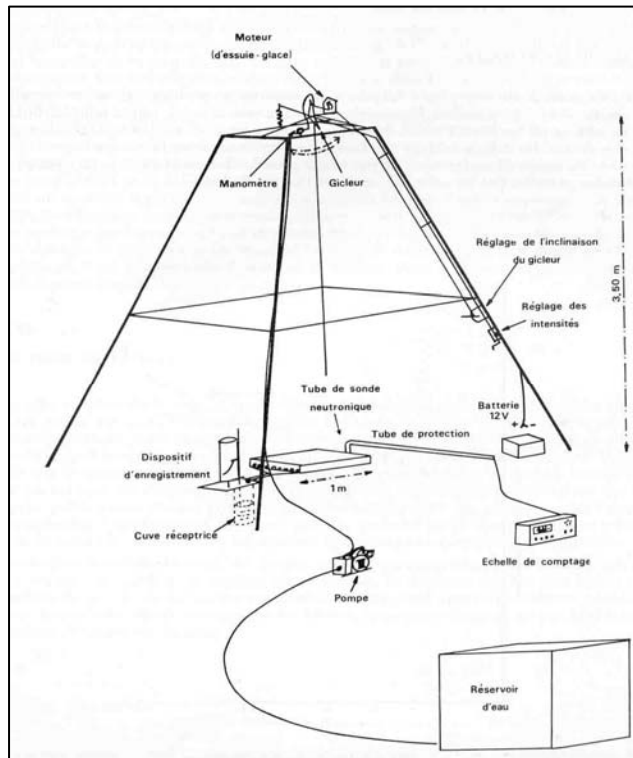


Disk infiltrometer : measures of hydraulic conductivities under depression (unsaturated conditions) – 3 sites, 3 depths in each site



Experimental plots

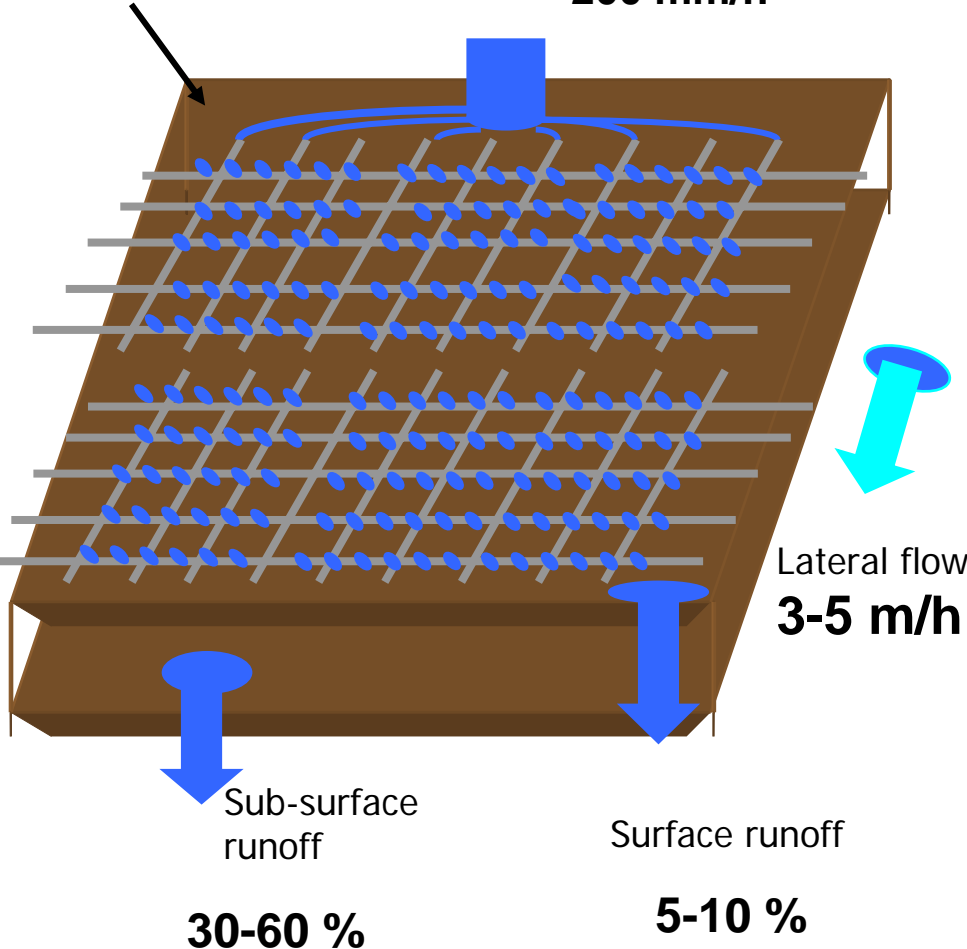
1m² plots – Artificial and natural rainfalls



Experimental plots

10 m², slope 30%

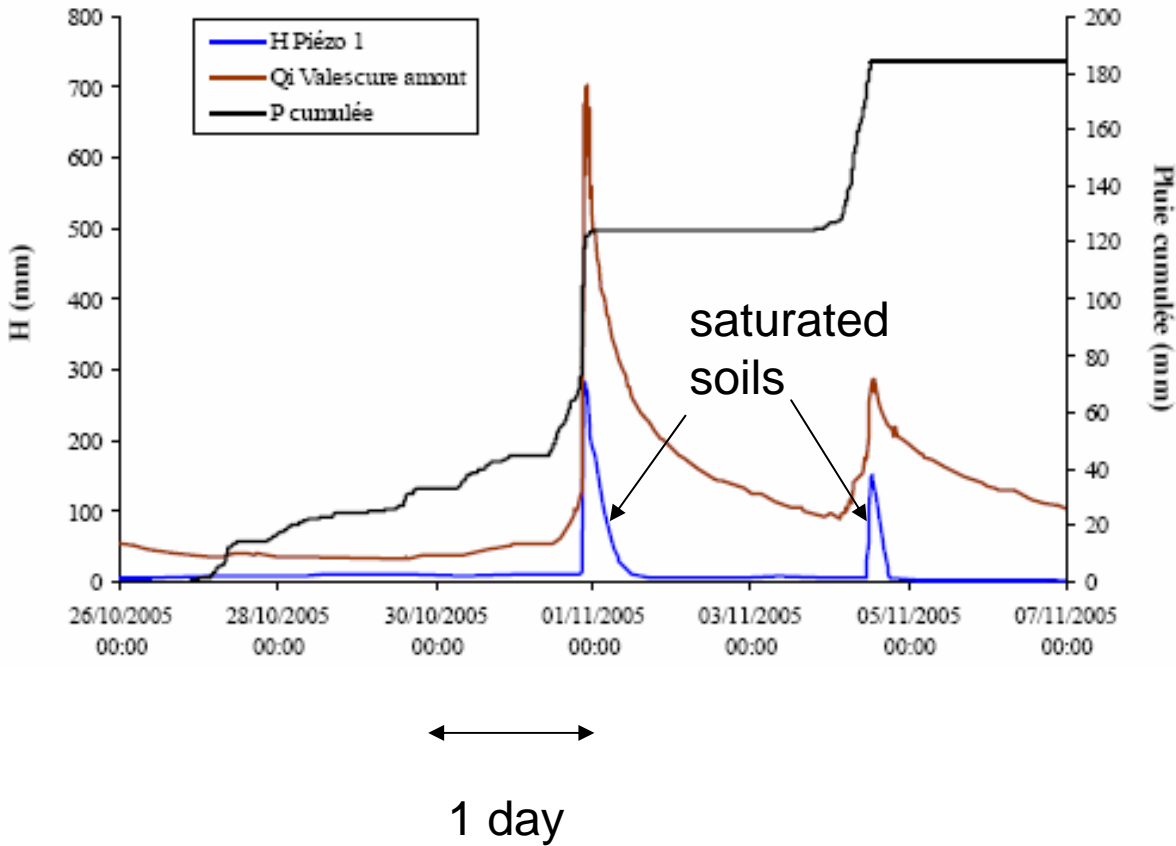
Rainfall intensity
~ **200 mm/h**



Lateral flow
3-5 m/h

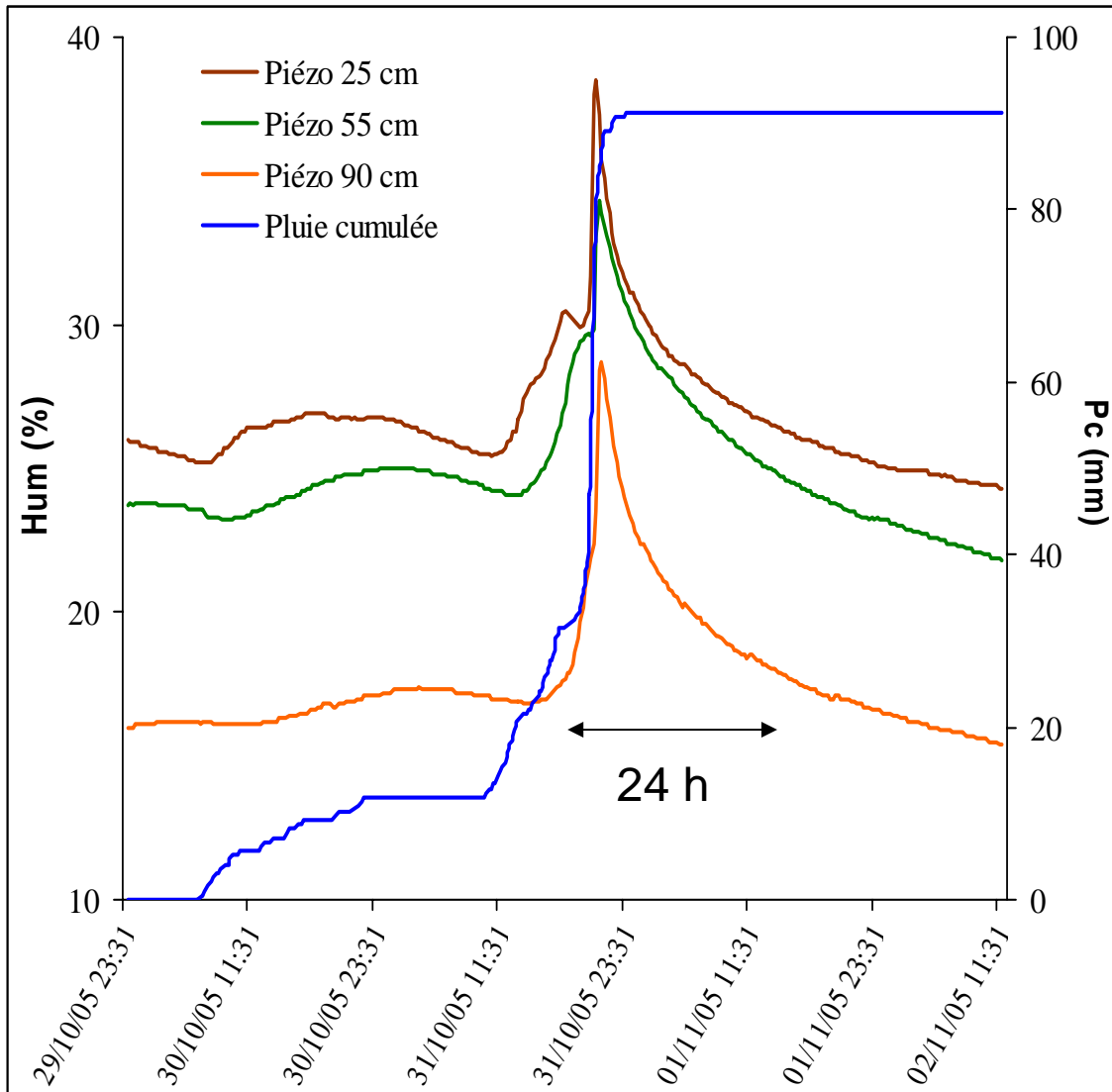


Piezometer levels



- hillslope foot
- soils ~ 50-60 cm depth
- evidence of saturation of soils
- very fast dynamics (<24h)

Humidité TDR- event scale

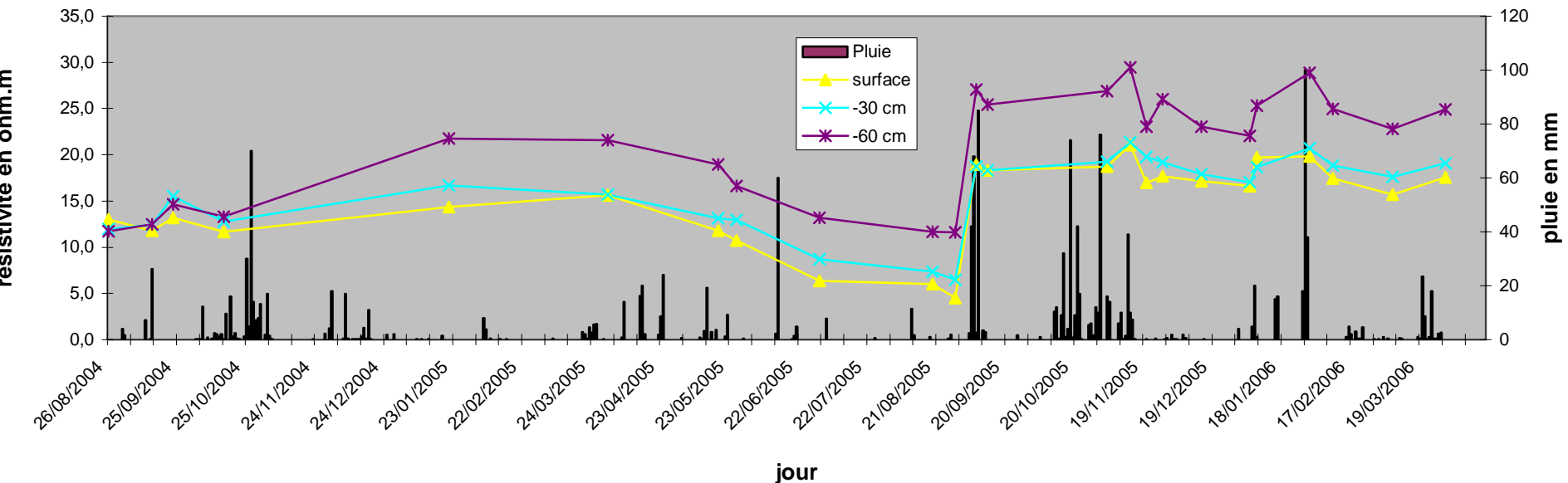


- very low water retention above 15 %
- back to initial conditions < 24 h

Humidité TDR – seasonal scale

How initialize models ?

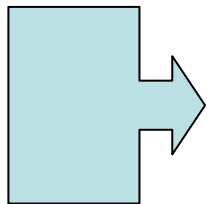
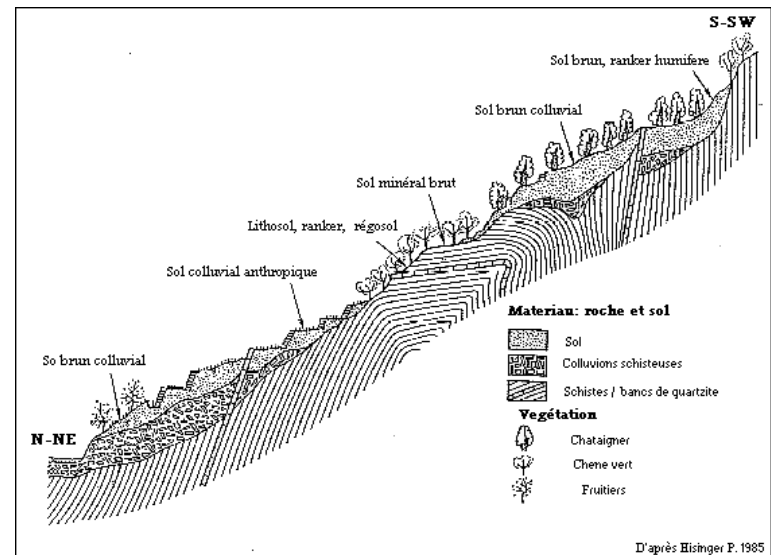
Evolution temporelle de l'humidité volumique - moyennes sur 3 tubes



- little variations during long periods
- strong change between summer and autumn
- quite uniform in space

Evidences of saturation processes in soil profiles

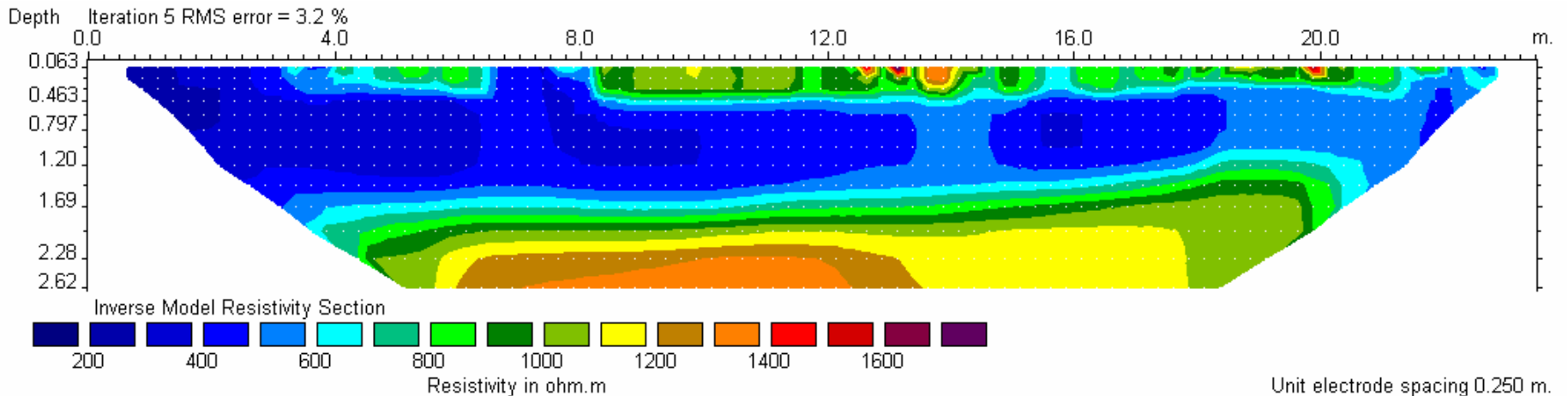
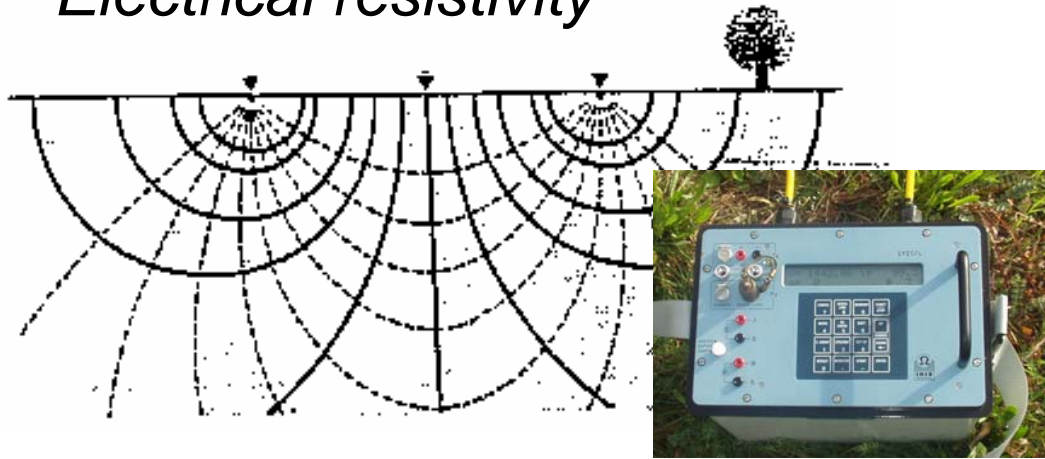
- High hydraulic conductivities
- Plots runoff
- Piezometer levels
- Fast variation in time (<24h)



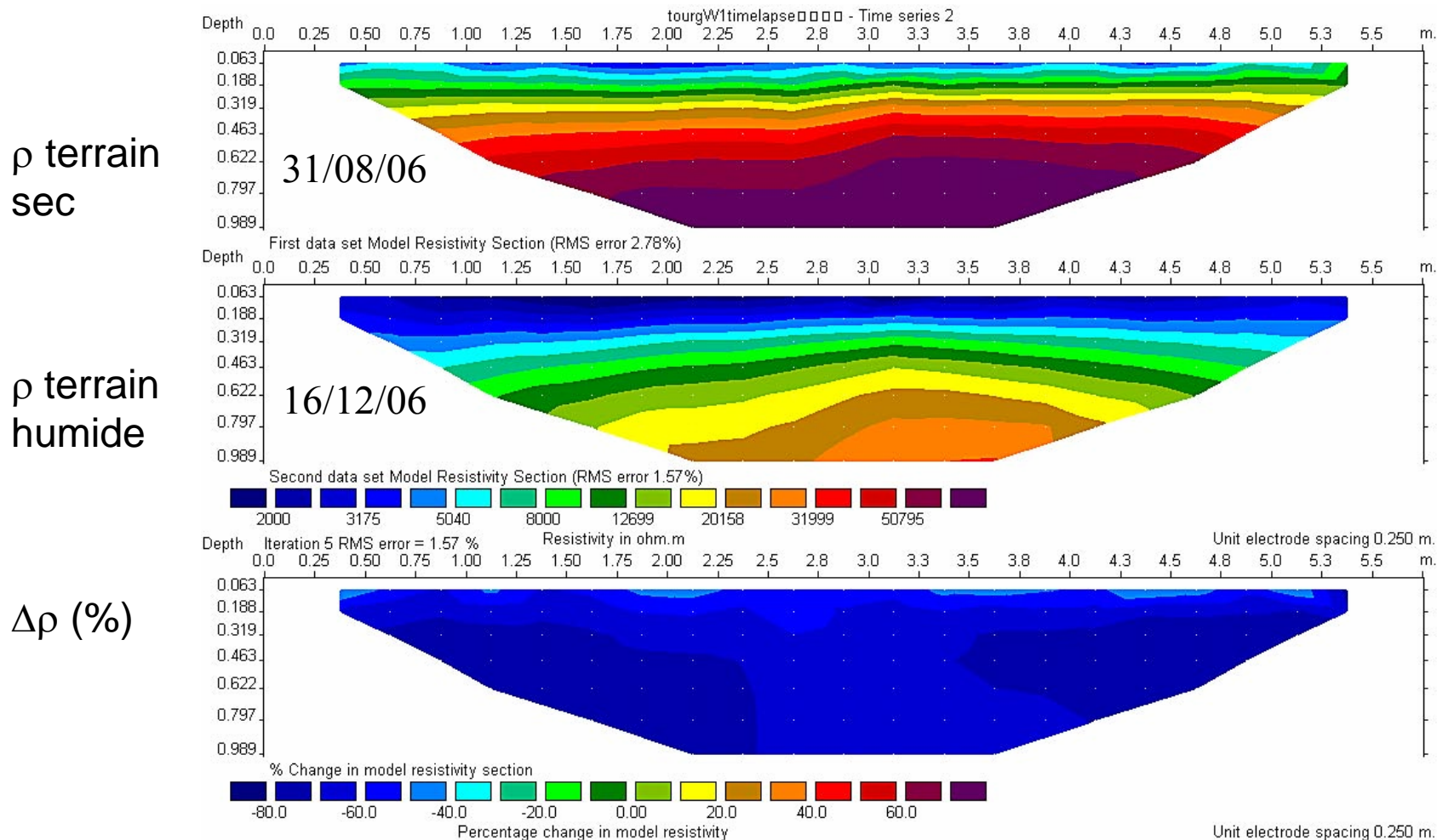
Épaisseurs sols
Teneur en eau initiale

Soils and water content

Electrical resistivity



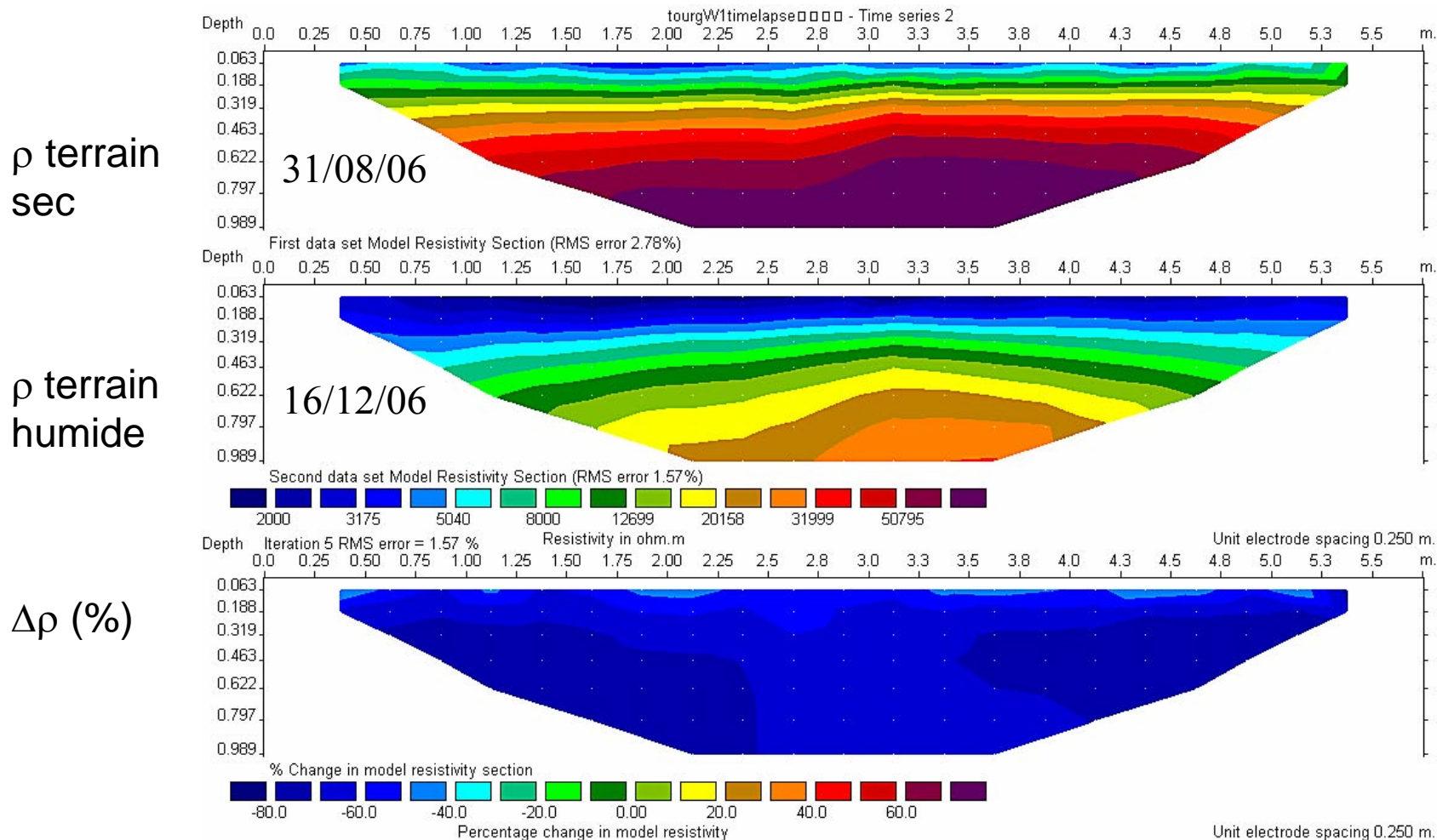
Tourgueille épaisseur de sol très faible et résistivités très élevées



$$\Delta\theta \sim \Delta\rho^{-0.5}$$

Les teneurs en eau sont multipliées par 2 entre les 2 dates

Tourgueille épaisseur de sol très faible et résistivités très élevées



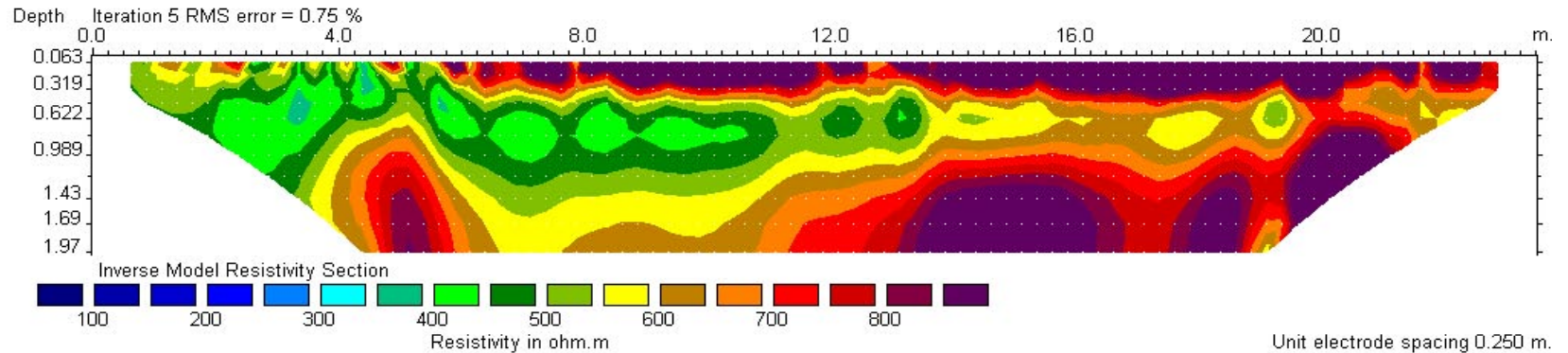
$$\theta \sim \Phi^{-0.7}(\rho/\rho_{\omega})^{0.5}$$



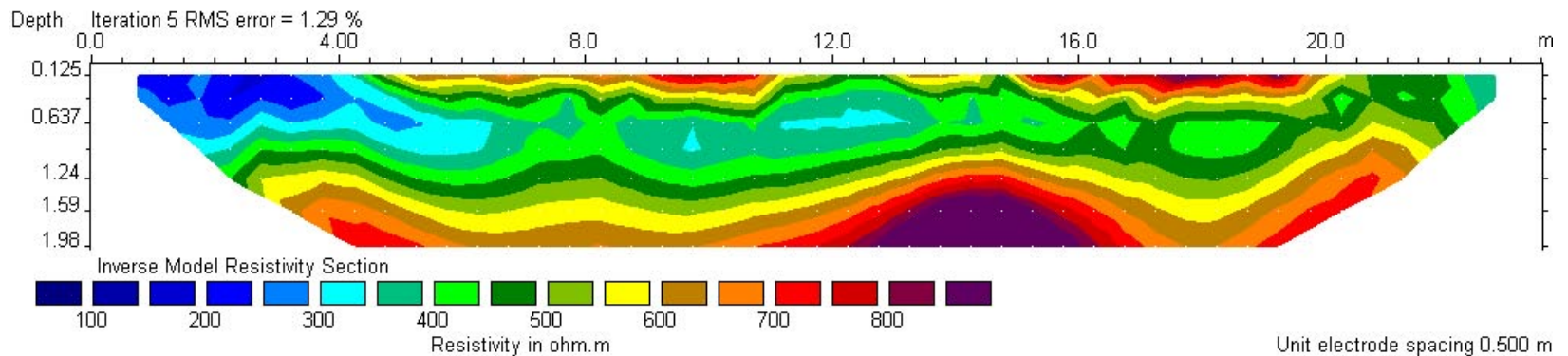
Les teneurs en eau entre < 1 et 20 %

Sumene

Le **20/07/06**, conditions sèches (<10%), déficit en eau ~ 400-500 mm



Le **30/03/06**, conditions humides (20%), déficit en eau ~ 200-300 mm



Peyrolles 14/04/06, terrain sec, épaisseur de plusieurs mètres, eau en profondeur

Suivi pluie artificielle

Largeur arrosée

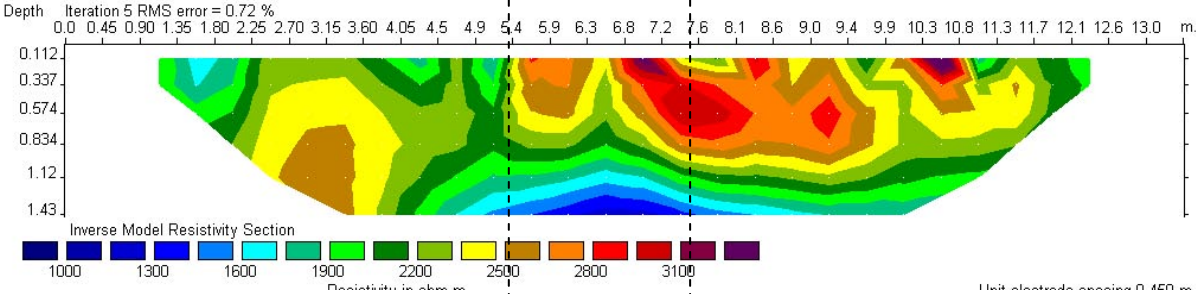


Fig 3 : profil inversé avec 16 électrodes avant arrosage

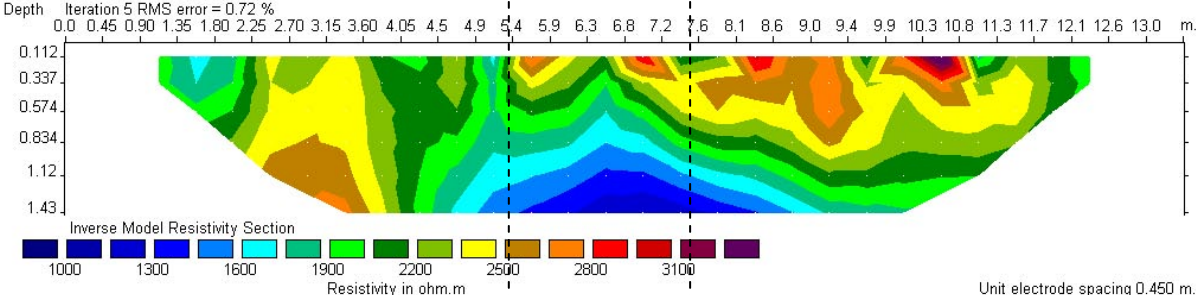


Fig 6 : profil inversé avec 16 électrodes après 135 minutes de pluie, fin de la pluie

Conclusions et perspectives

- Processus de saturation prédominants
- Formations superficielles
- Dynamique rapide
- Déclenchement des crues liées à l'épaisseur "efficace" des sols, i.e. épaisseur + teneur en eau
- Prospection électrique + compléments