

Modélisation du comportement des eaux souterraines

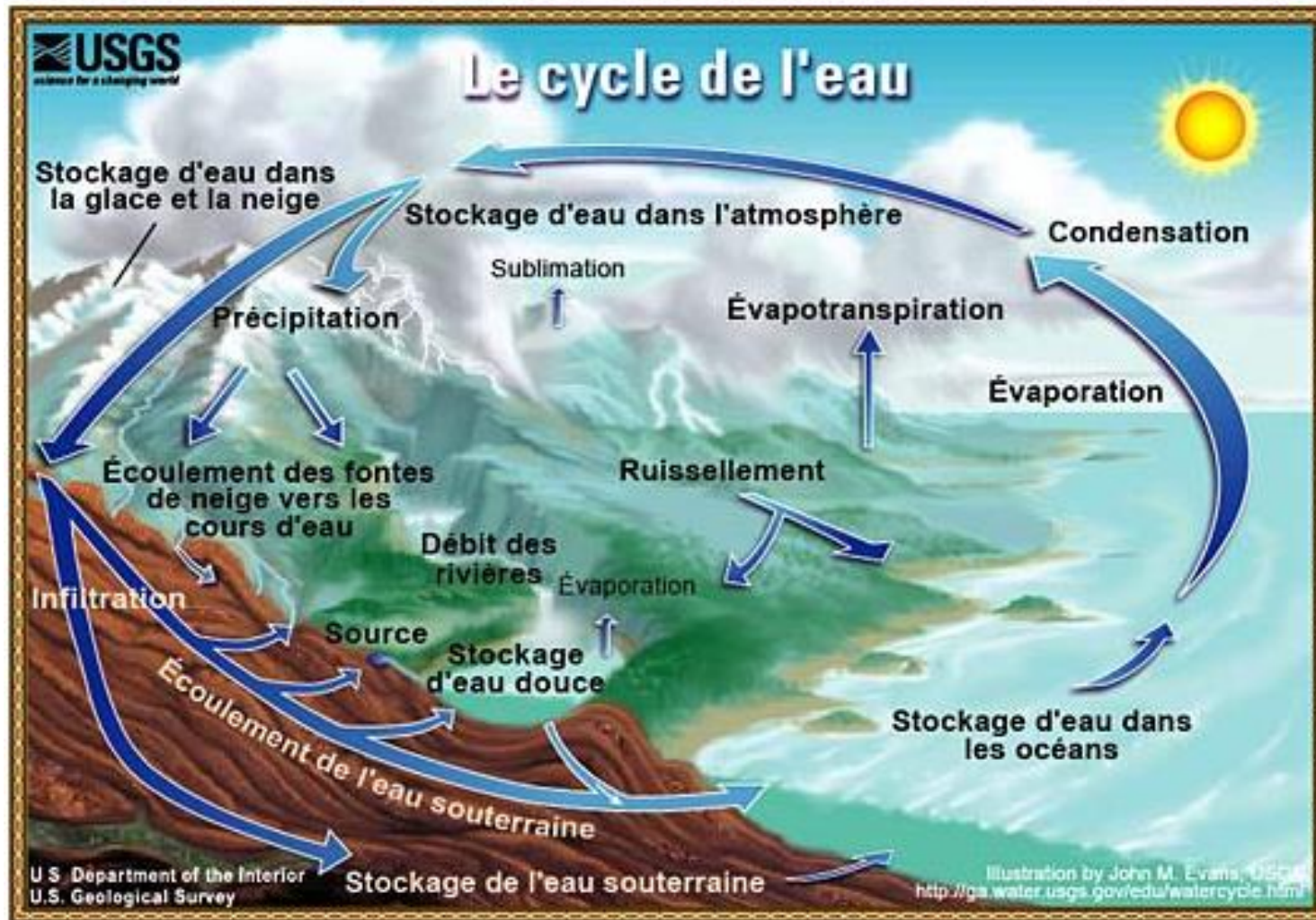


Oliver Schilling, Philip Brunner et Daniel Hunkeler
Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie, Neuchâtel 2014

Objectifs:

A partir d'une étude de cas, comprendre

- l'utilité de la modélisation
- quels processus sont déterminants pour ce système
- l'utilité des cernes des arbres pour améliorer le modèle



US Geological Survey

Systèmes d'eau souterraine à différentes échelles:

- redistribuent l'eau dans l'espace et dans le temps
- mécanismes de rétroaction entre:

Les sols



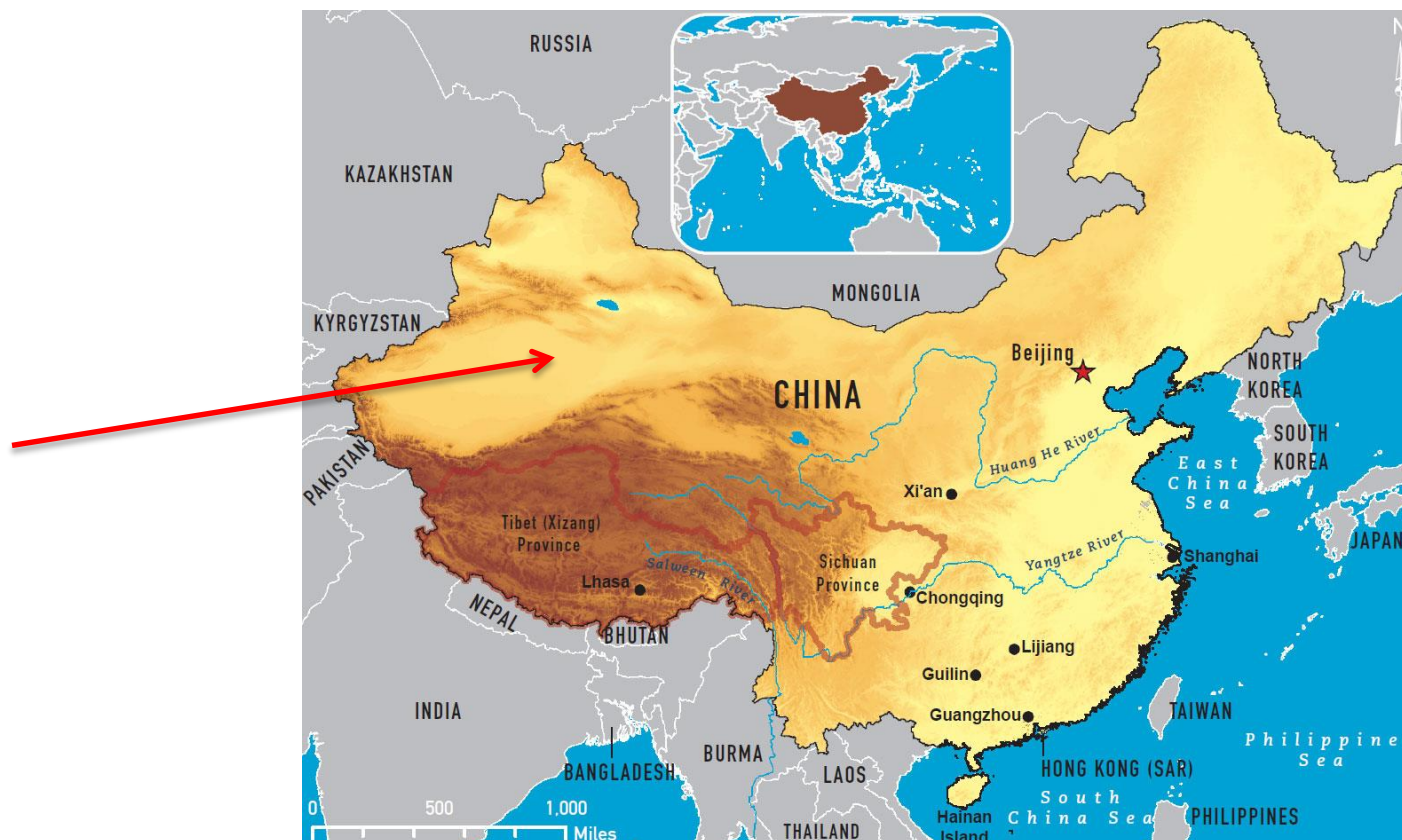
La végétation



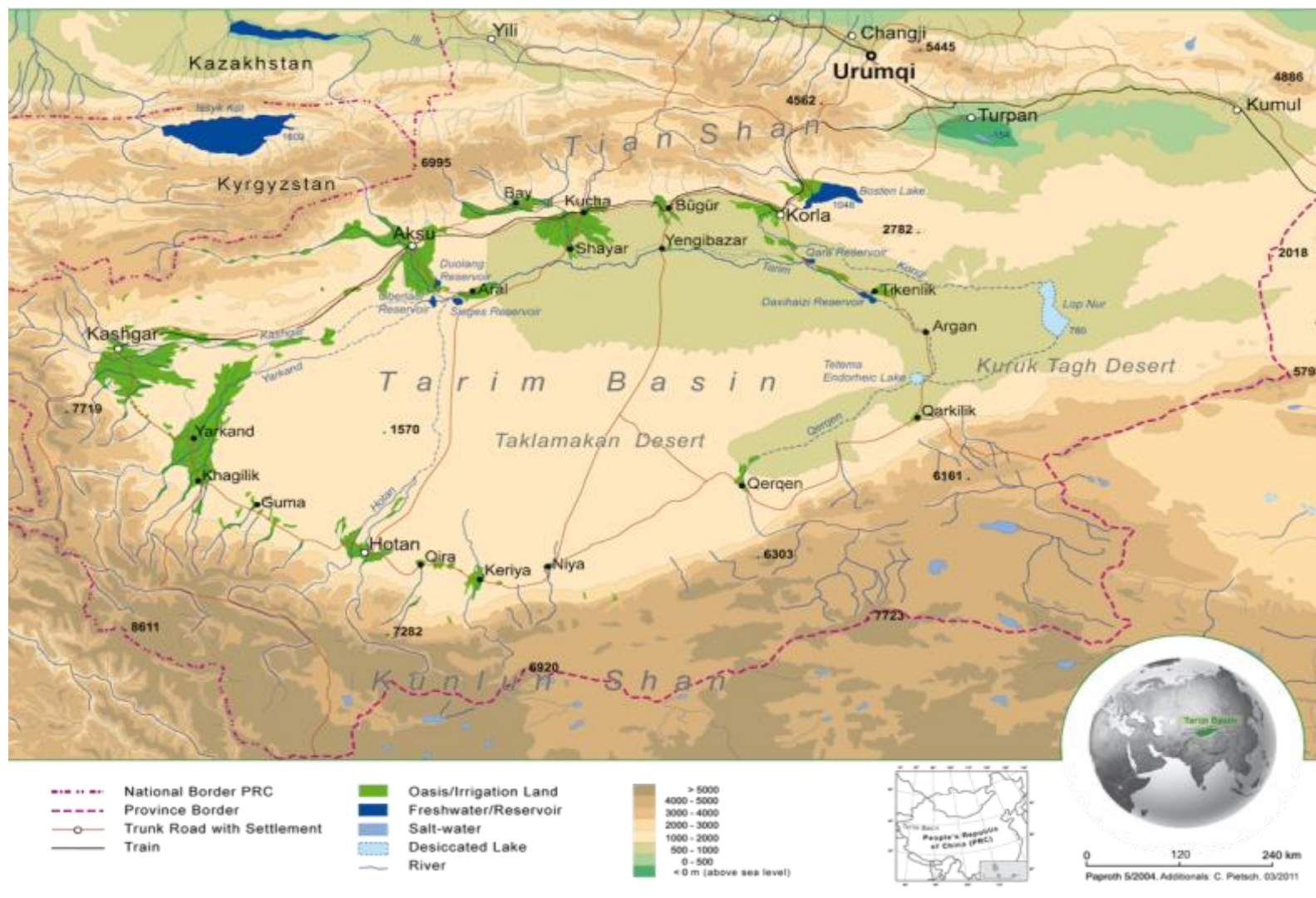
Les eaux de surface



Exemple: Tarim River, Xinjiang, Chine



INONDATIONS ENVIRONNEMENTALES À XINJIANG, CHINE



INONDATIONS ENVIRONNEMENTALES À XINJIANG, CHINE



INONDATIONS ENVIRONNEMENTALES À XINJIANG, CHINE



INONDATIONS ENVIRONNEMENTALES À XINJIANG, CHINE

Xinjiang: Entre 1945 et 2008, la population a augmenté de 3.6 millions à 21.3 millions¹



¹Howell et al, Eurasian Geography and Economics, 2011

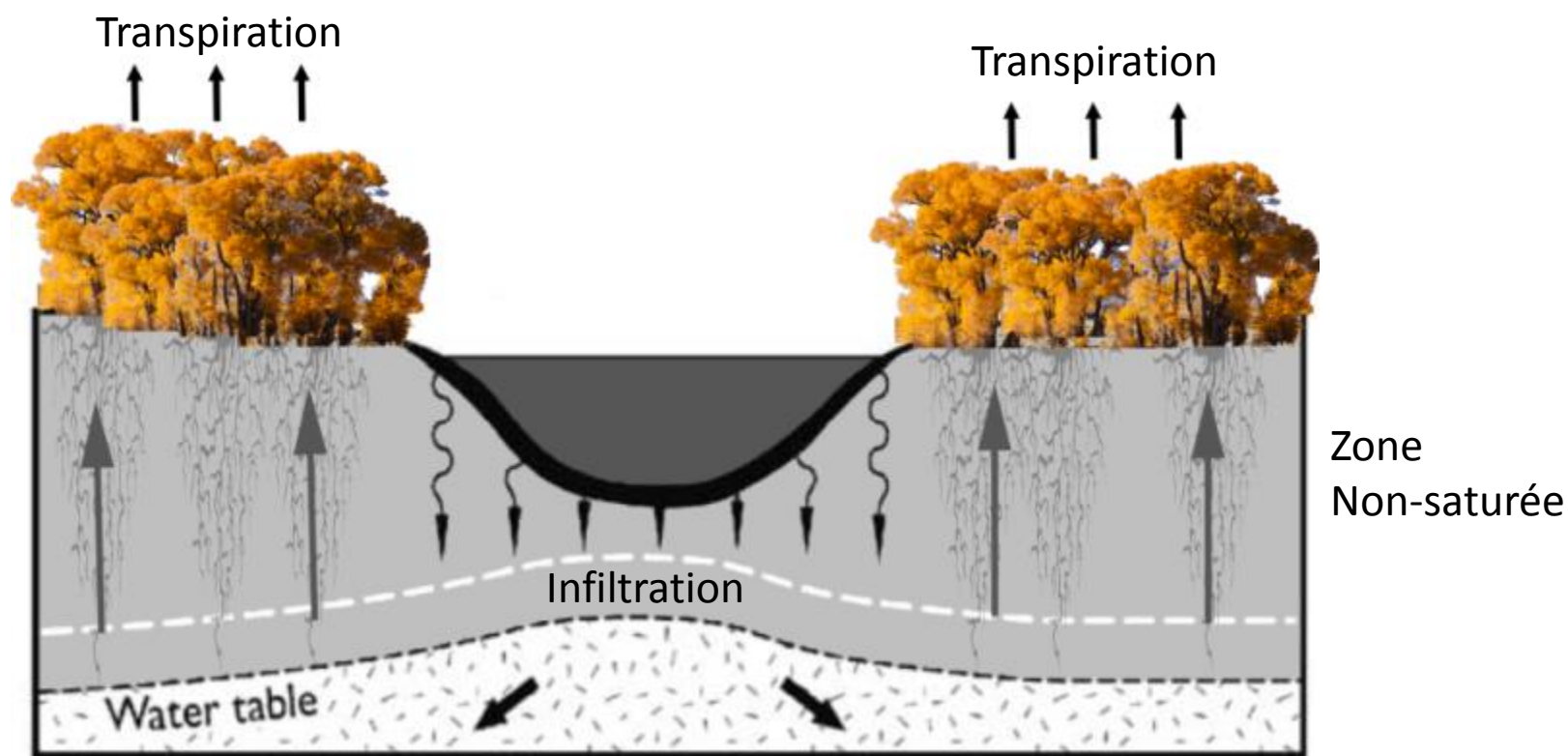
INONDATIONS ENVIRONNEMENTALES À XINJIANG, CHINE



- Irrigation à l'amont
 - Rivière éphémère sur environ 300km
- Les écoulements peuvent sauver les écosystèmes
 - Quelle quantité d'eau est nécessaire?

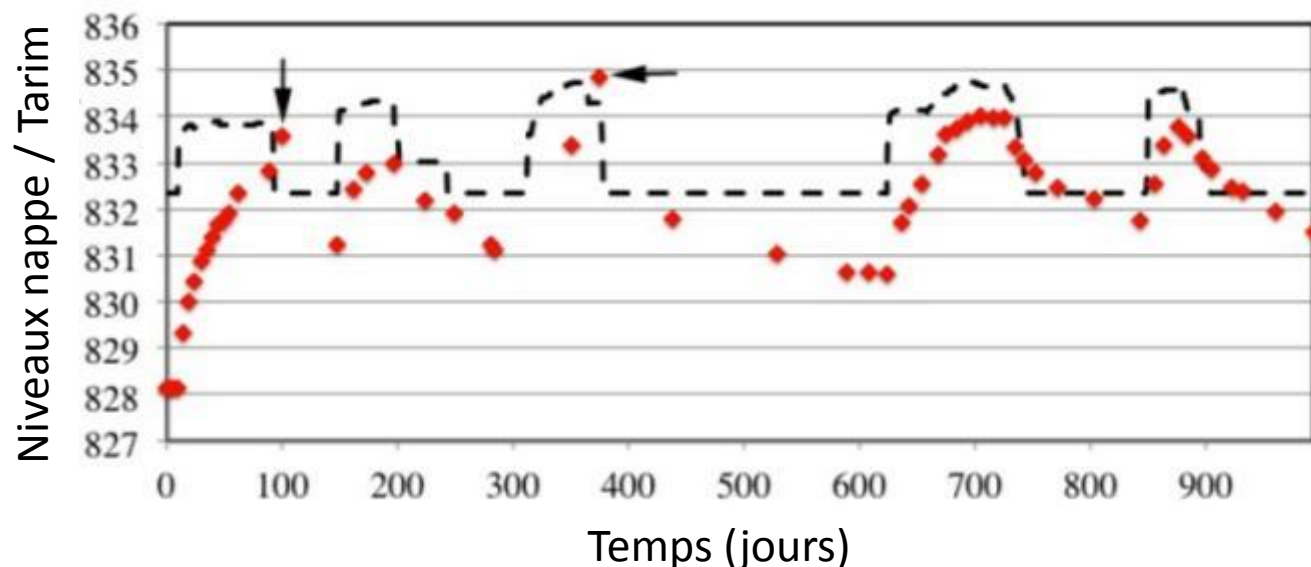


Quelle quantité d'eau est nécessaire pour sauver les écosystèmes?



Schilling, Brunner et al, JoH under review

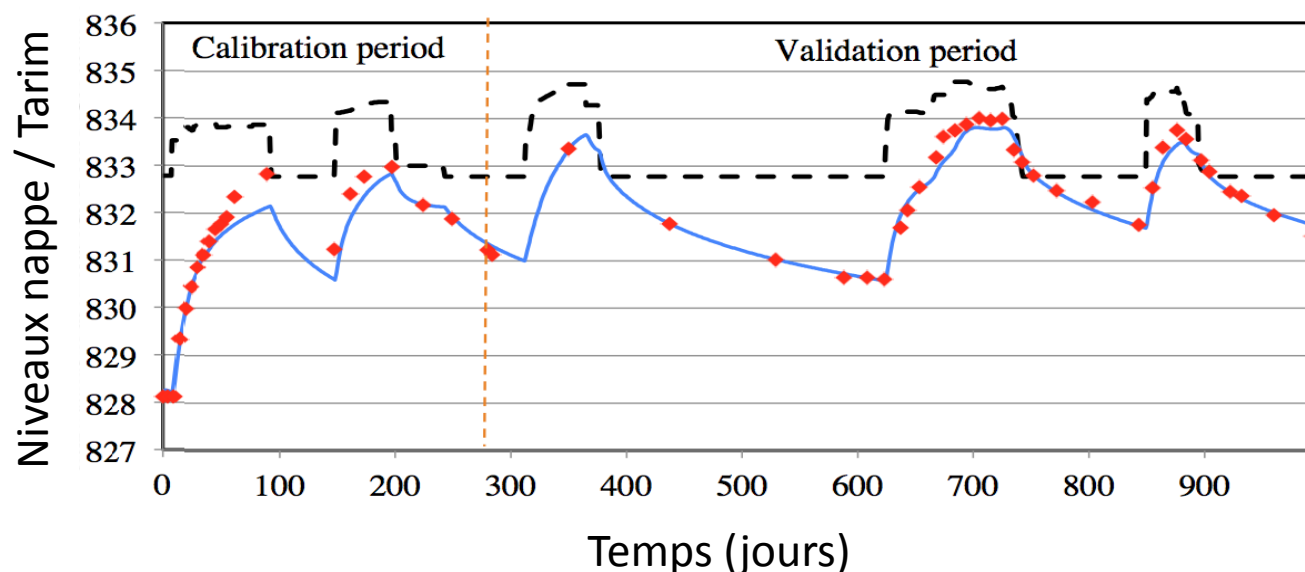
Données “classiques”: transecte de forages



- Niveau d'eau du Tarim
- Niveau d'eau de la nappe observé dans le forage

Schilling, Brunner et al, JoH under review

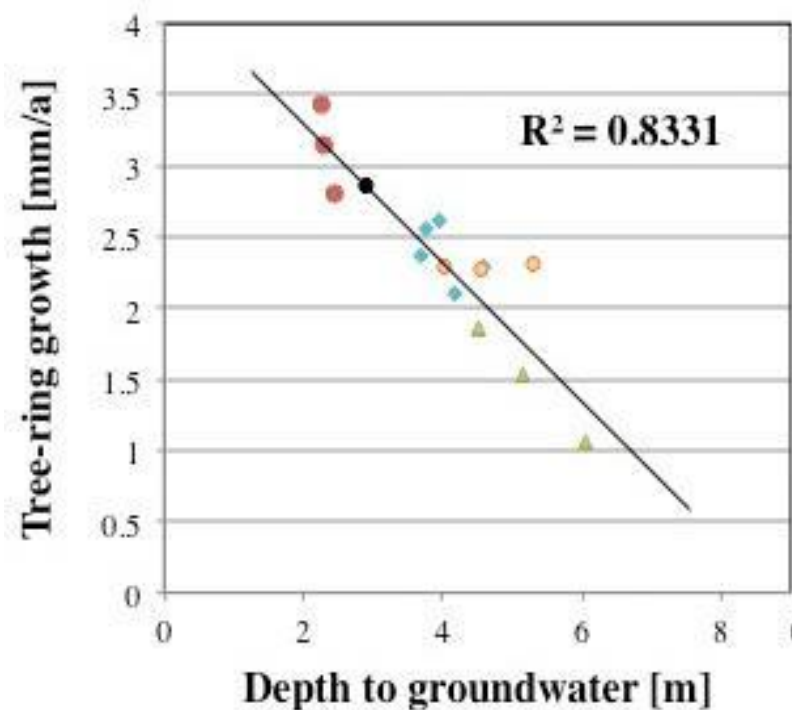
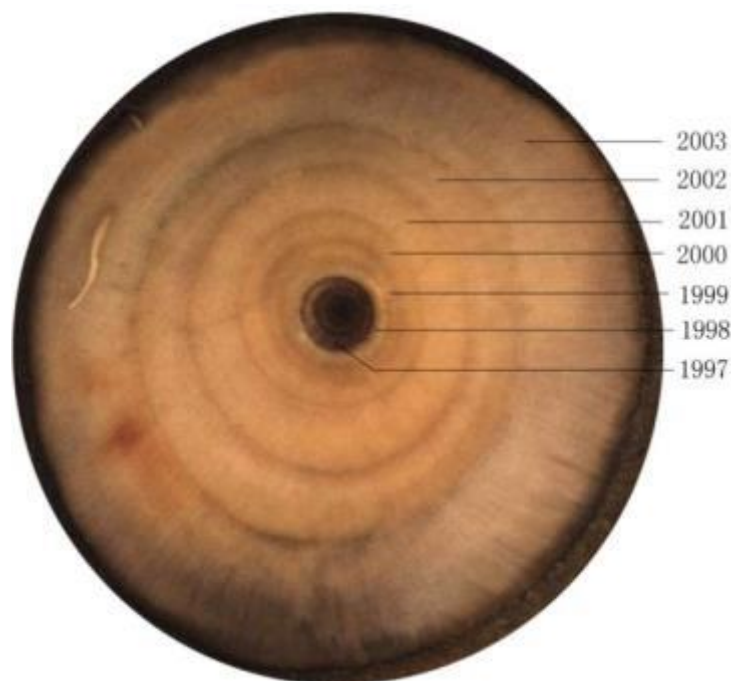
Données “classiques”: transecte de forages



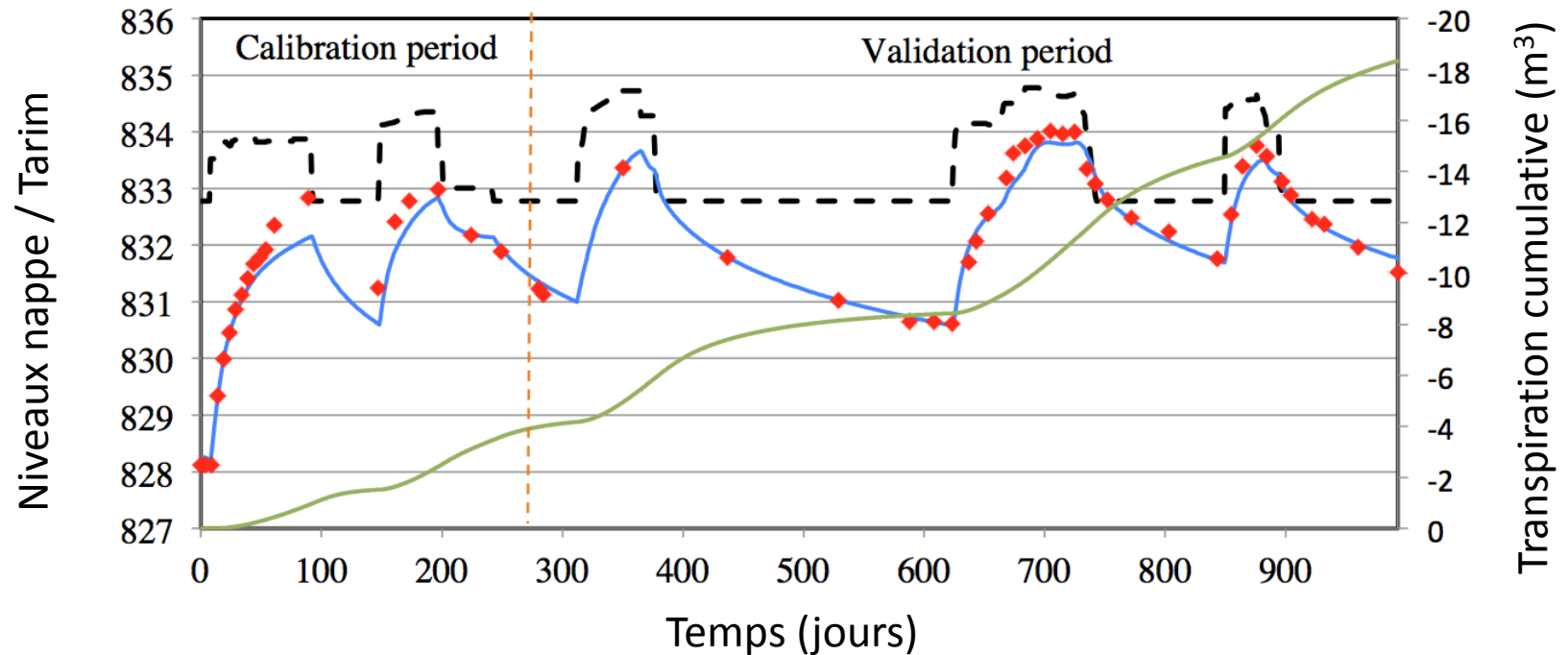
- Niveau d'eau du Tarim
- Niveau d'eau de la nappe observé dans le forage
- Niveau d'eau de la nappe calibré

Schilling, Brunner et al, JoH under review

Information historique encapsulée dans les cernes d'arbres



Schilling, Brunner et al, JoH under review



- Niveau d'eau du Tarim
- ♦ Niveau d'eau de la nappe observé dans le forage
- Niveau d'eau de la nappe calibré
- Transpiration simulée

Schilling, Brunner et al, JoH under review

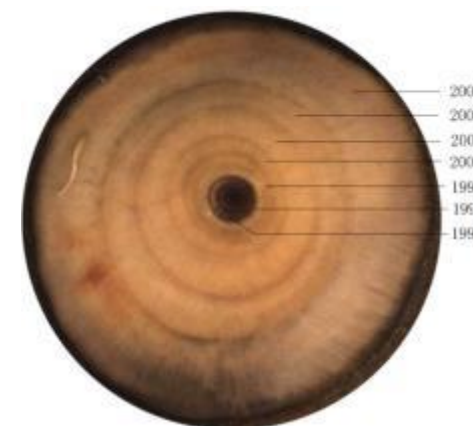
Comment peut-on intégrer ces processus?

→ Approche quantitative tenant compte de tous les processus du système

Les informations contenues dans les cernes des arbres: peuvent - elles substituer les forages?

→ Non! Les niveaux d'eau sont indispensables

→ Mais: des informations complémentaires sont nécessaires pour comprendre les processus et calculer l'efficacité des inondations environnementales



Schilling, Brunner et al, JoH under review

Merci de votre attention



Manning (2005) <http://china.otspecial.org/gallery/album30/DSCN2238>