



INTERNATIONAL CONFERENCE

GROUNDWATER, KEY TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

PARIS - May 18 -20, 2022



QUANTIFICATION DU POTENTIEL D'UN AQUIFÈRE CÔTIER À ALIMENTER LA PRINCIPALE VILLE DU BÉNIN (AFRIQUE DE L'OUEST) :

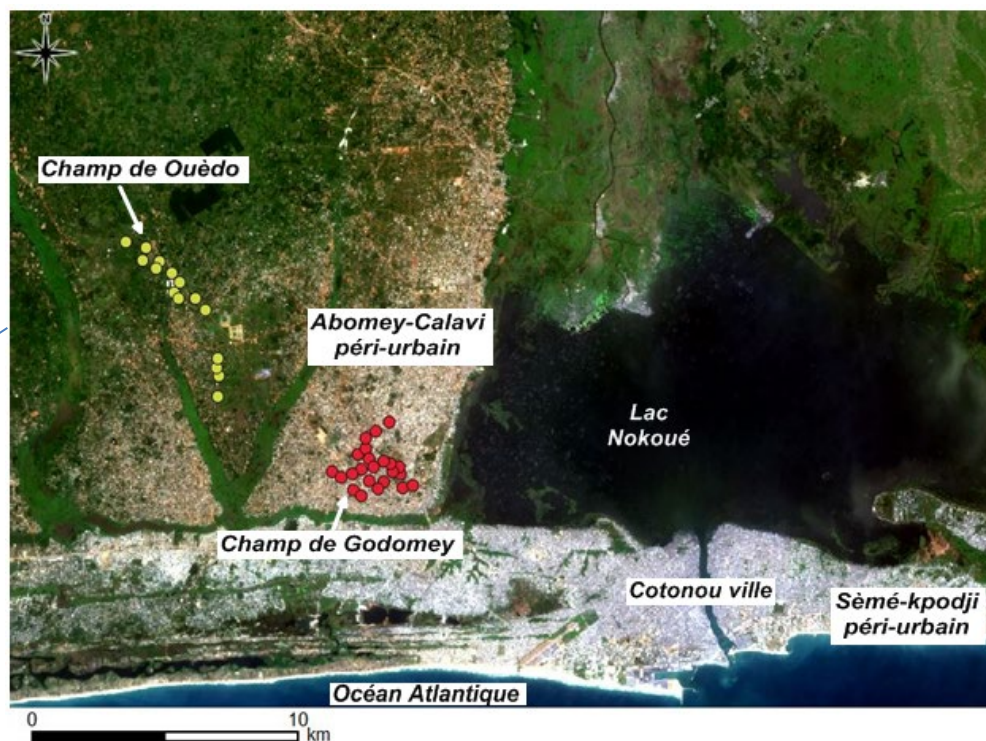
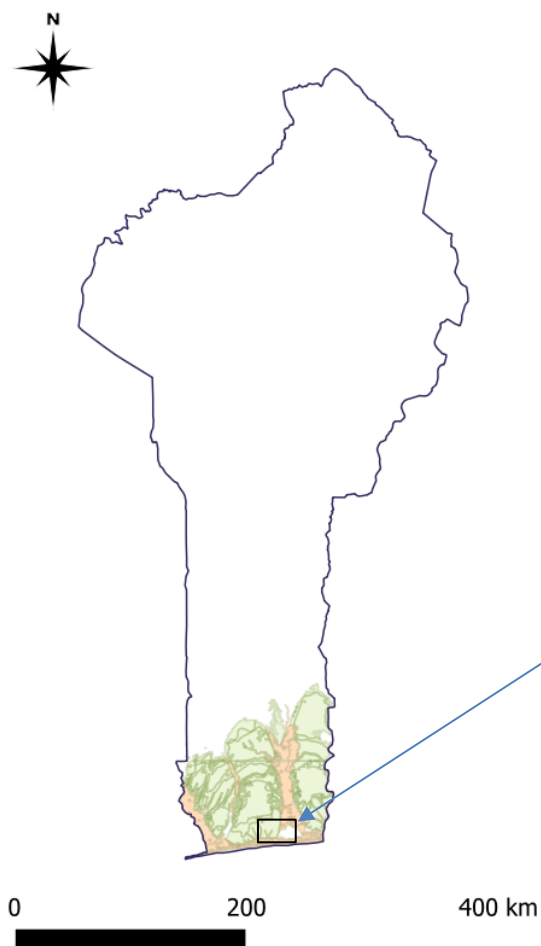
une utilisation conjointe des méthodes RMP et TDEM

Lawson, F.M.A., Vouillamoz, J.M., Alle, C., Kotchoni, D.O.V.

Contexte

✓ AEP du grand Cotonou

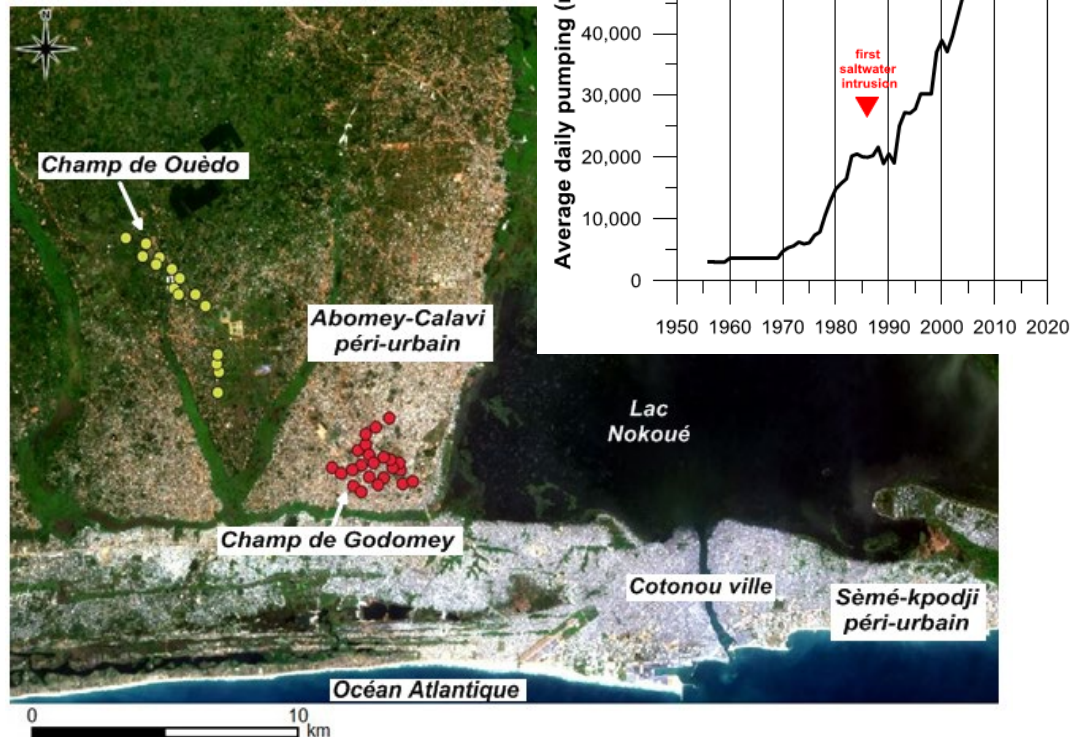
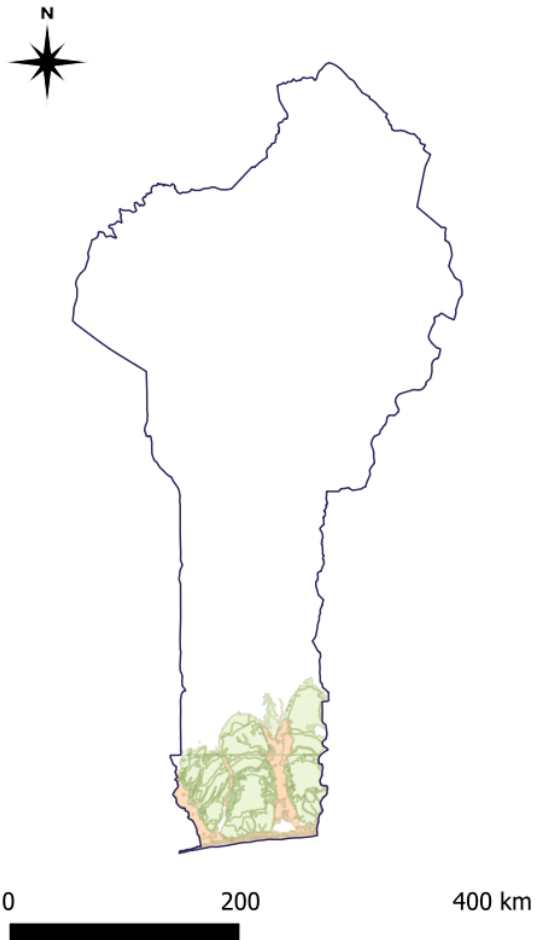
- Grand-Cotonou → 1.5 millions d'habitants (15% du Bénin)



Contexte

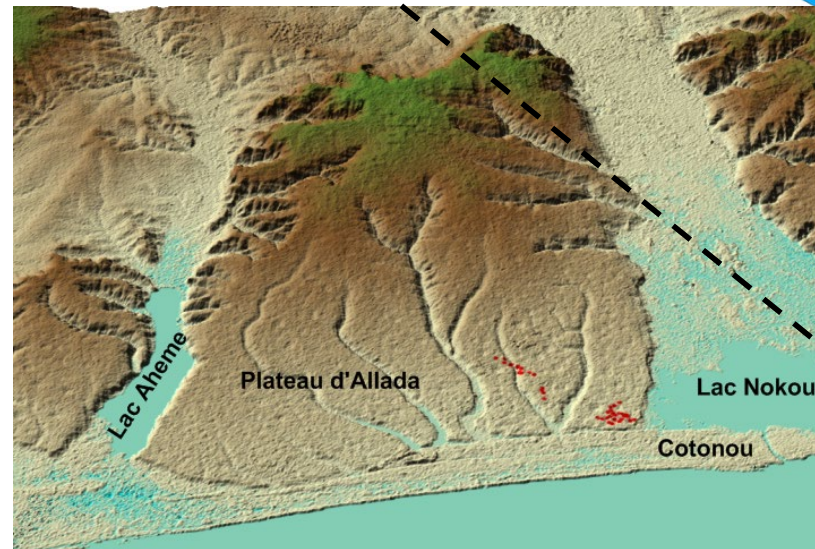
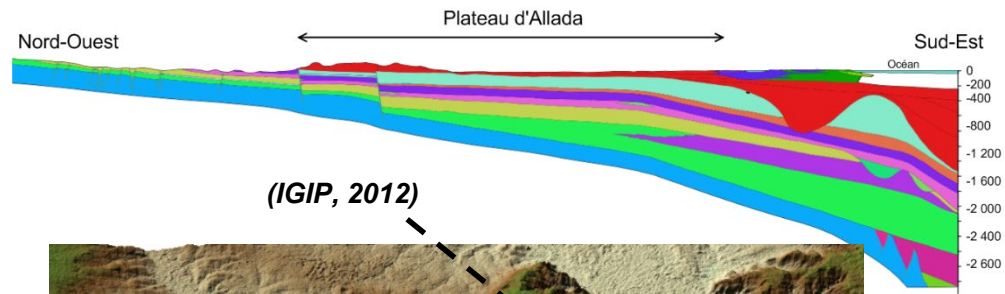
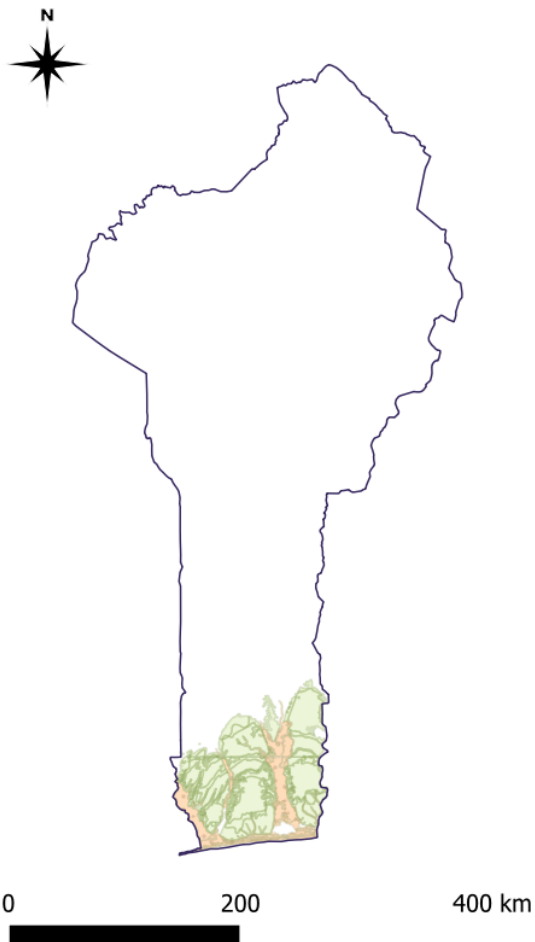
✓ AEP du grand Cotonou

- Grand-Cotonou → 1.5 millions d'habitants (15% du Bénin)
- Plus de 100,000 m³ d'eau prélevés par jour
- Peu de connaissance de la ressource
- Gestion réactive et pas prédictive



Contexte

- Plateau d'Allada (2 200km²)
- Aquifère du Mio-Pliocène



SRTM, z x 10

Méthodologie

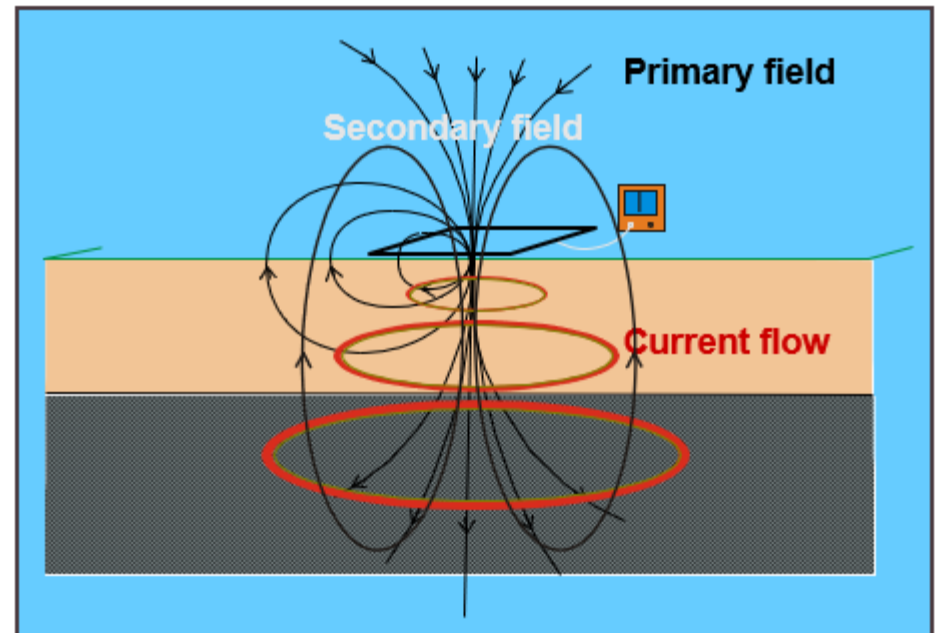
- ❑ Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - ❑ Mesures géophysiques: Utilisation conjointe de deux méthodes géophysiques

→ Le TDEM

- Sensible aux corps conducteurs (argile => substratum du Mio-pliocène)
- Profondeur d'investigation 150 m



Mise en œuvre du TDEM sur le plateau d'Allada



Méthodologie

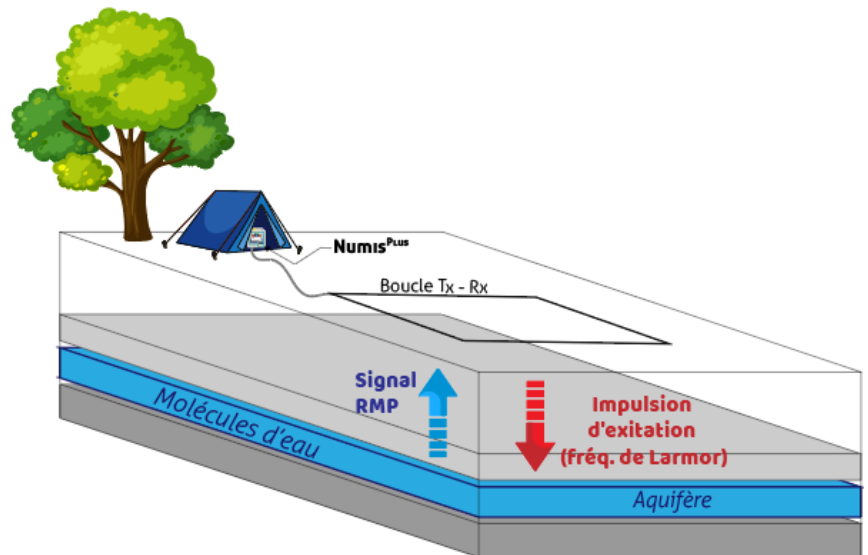
- ❑ Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - ❑ Mesures géophysiques: Utilisation conjointe de deux méthodes géophysiques

→ La RMP

- Sensible à la présence de l'eau et à la taille des pores
- Profondeur d'investigation 150 m

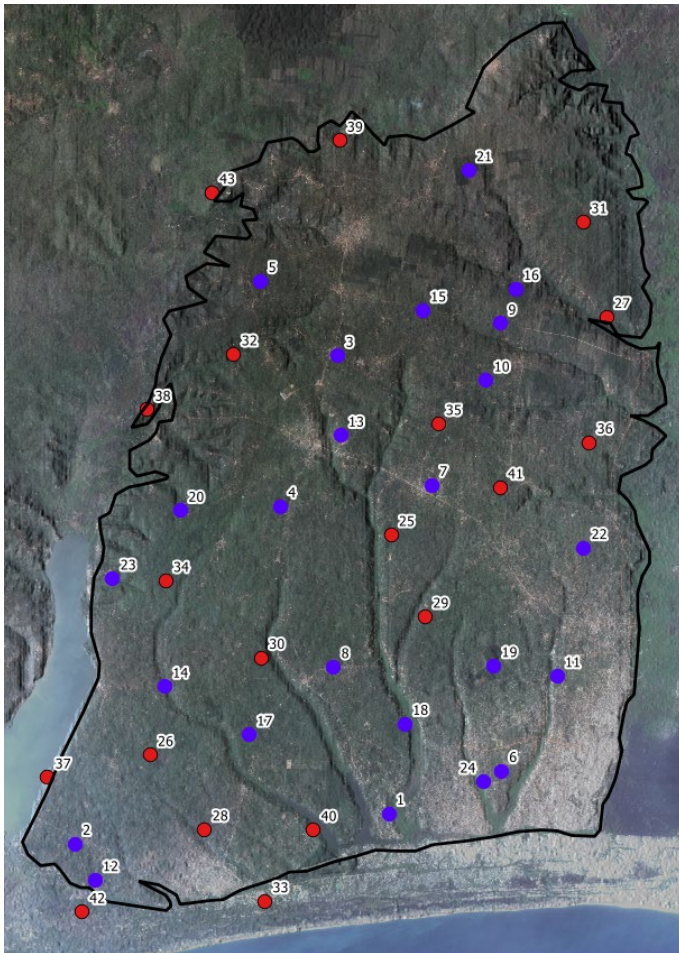


Mise en œuvre de la RMP sur le plateau d'Allada



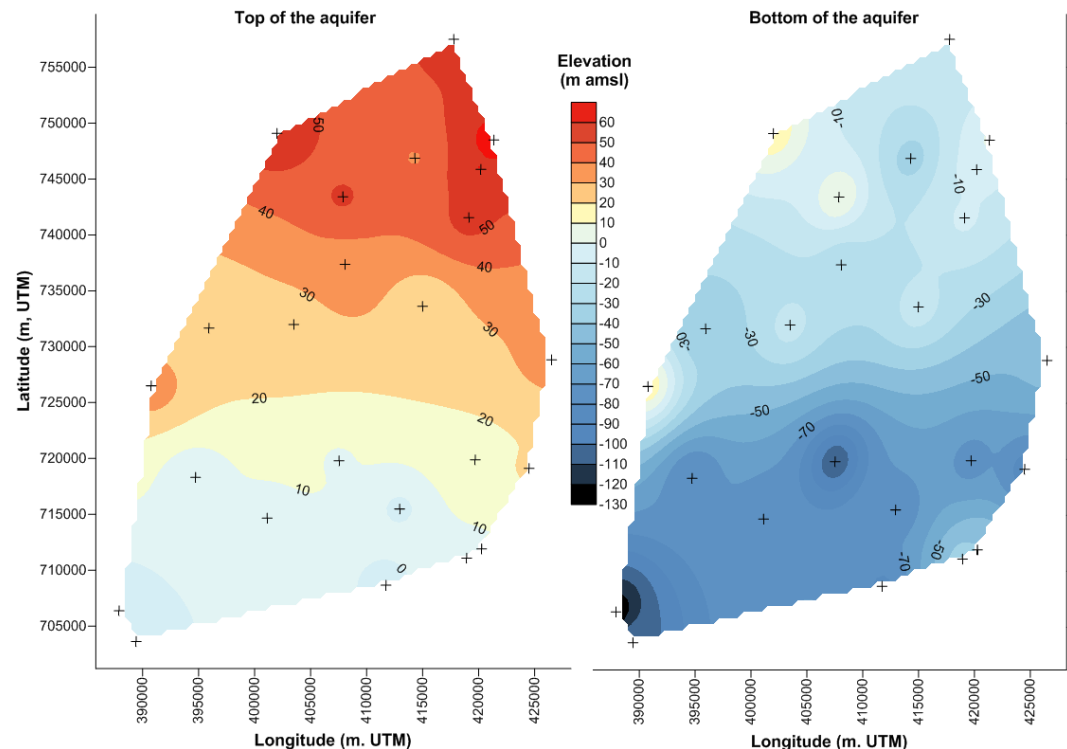
Résultats

□ Géométrie de l'aquifère



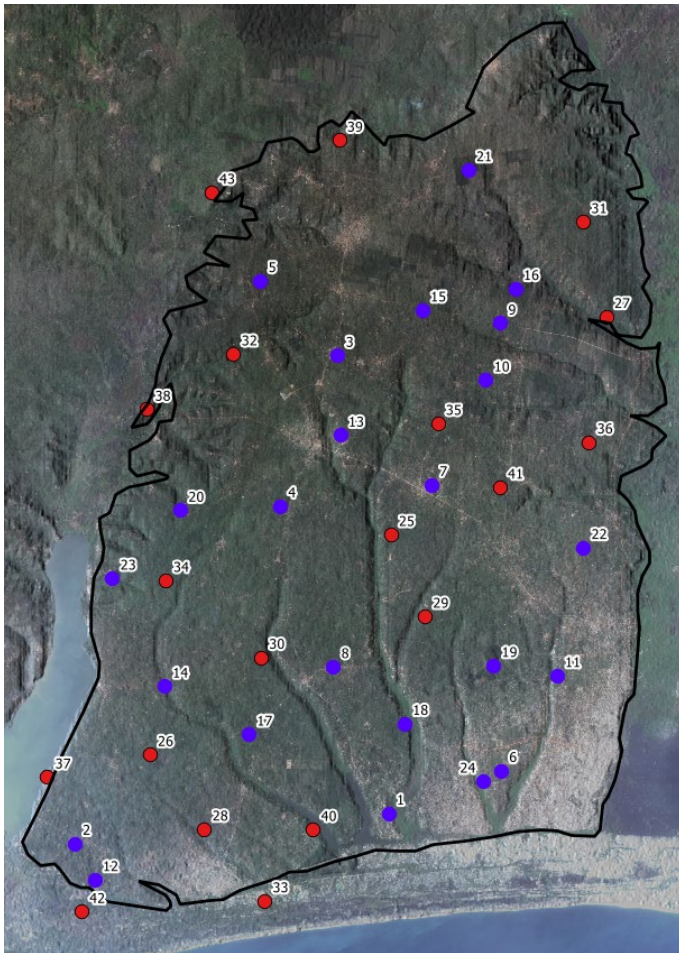
✓ Géométrie de l'aquifère du Mio-Pliocène

- 43 sites géophysique (24 RMP & TDEM + 19 TEM)
 - Toit entre 0 et 10 m au sud et à plus de 50 m au nord
 - Mûr à -120 m au sud et entre 0 et -10 m au nord



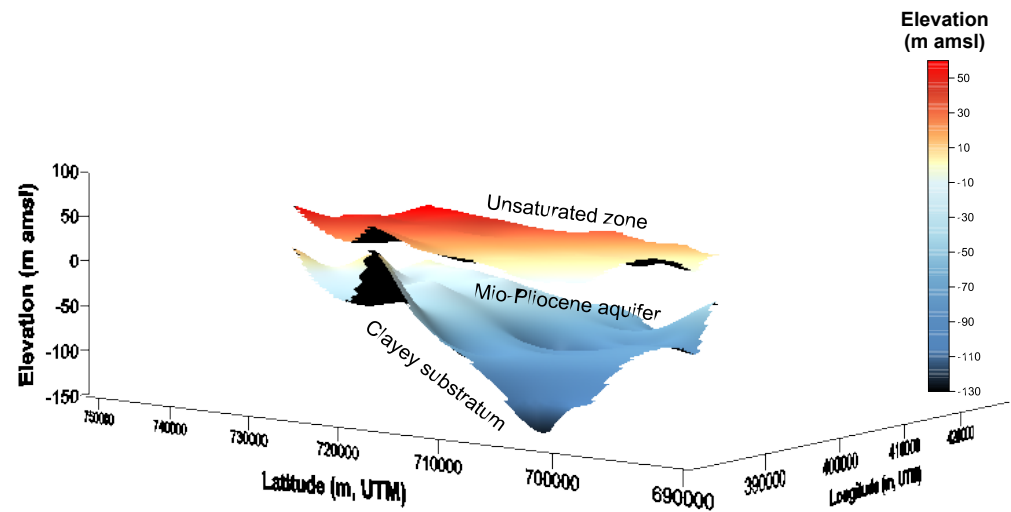
Résultats

□ Géométrie de l'aquifère



✓ Géométrie de l'aquifère du Mio-Pliocène

- 43 sites géophysique (24 RMP & TDEM + 19 TEM)
 - Épaisseur moyenne Nord : 45 m
 - Épaisseur moyenne Sud : 85 m

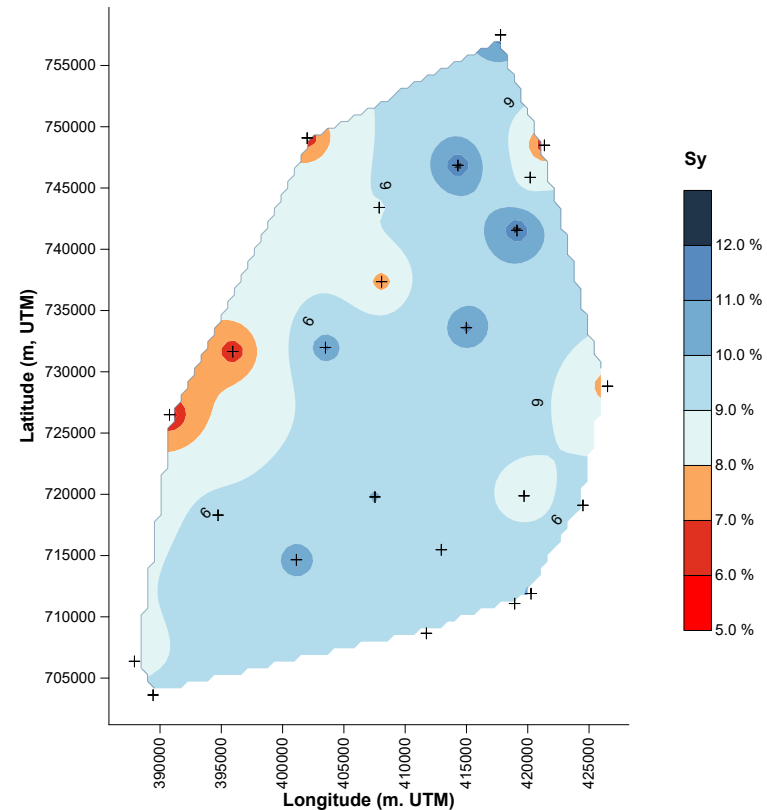
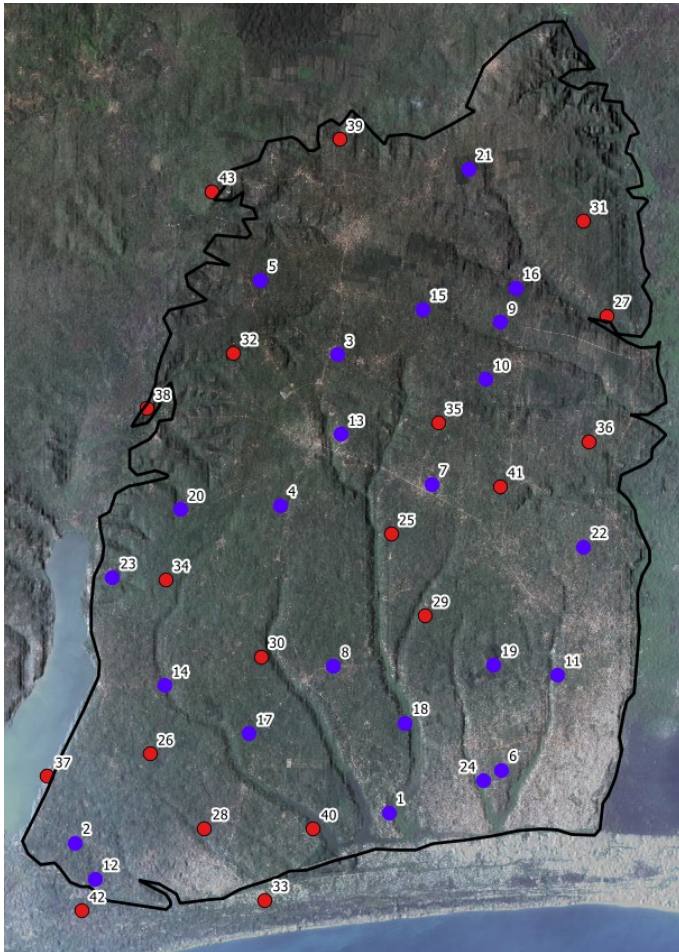


Résultats

- ❑ Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - ❑ Paramètre hydrodynamiques

✓ Porosité de drainage

→ Sy: homogénéité au Sud, hétérogénéité au Nord, Sym = 9.5%

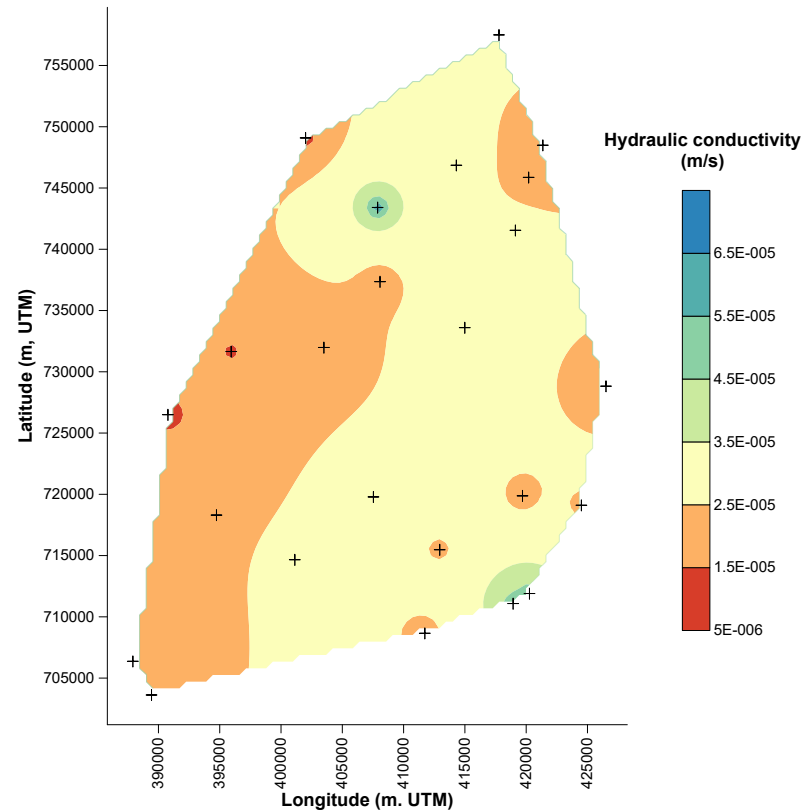
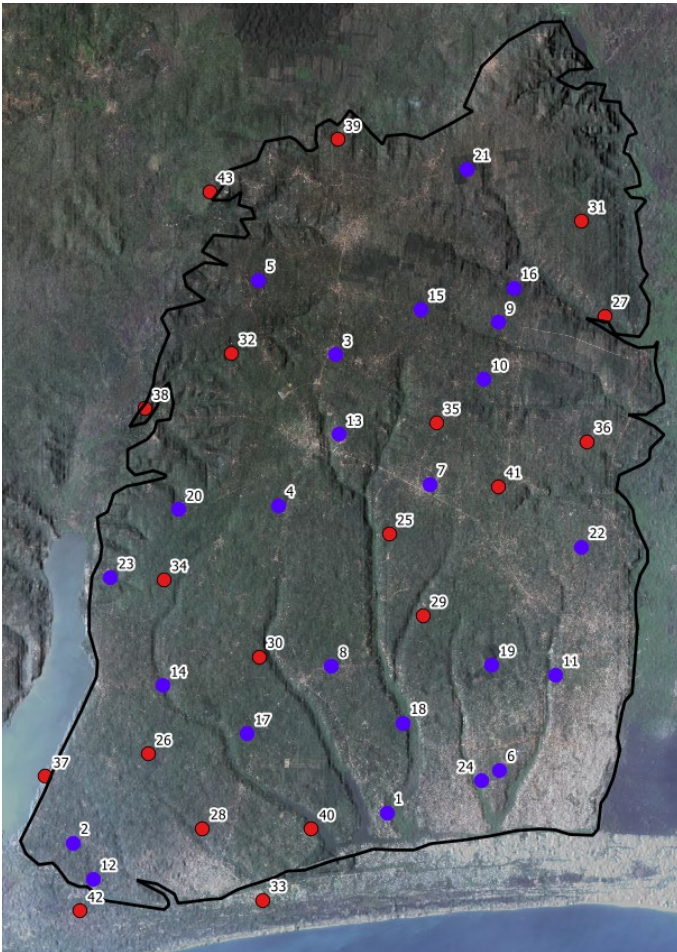


Résultats

- ❑ Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - ❑ Paramètre hydrodynamiques

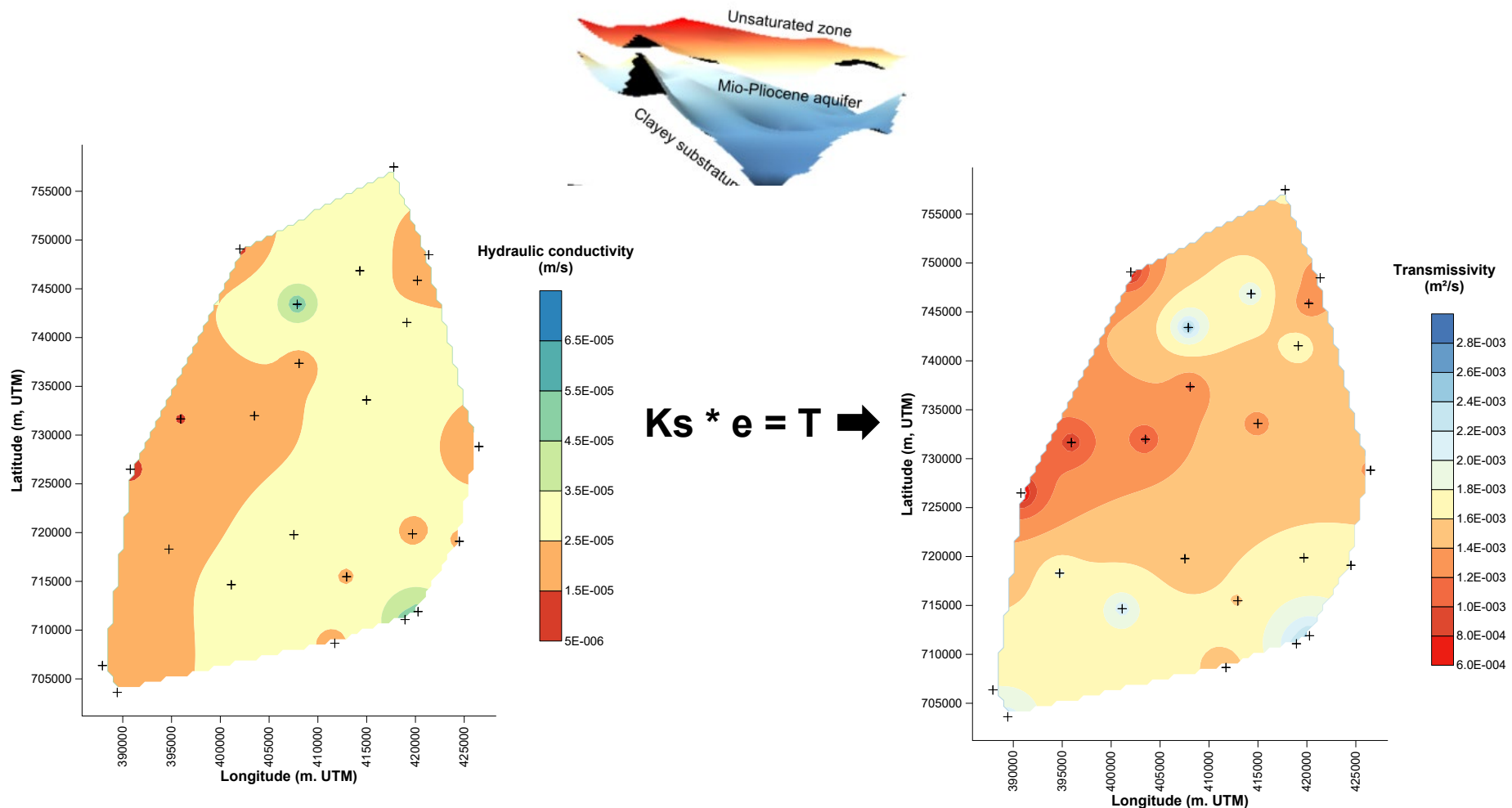
✓ Conductivité hydraulique

→ Ks : distribution bimodale, $K' = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s et $K' = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s



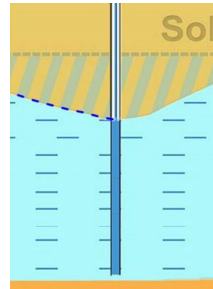
Résultats

- Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - Transmissivité et débit potentiel

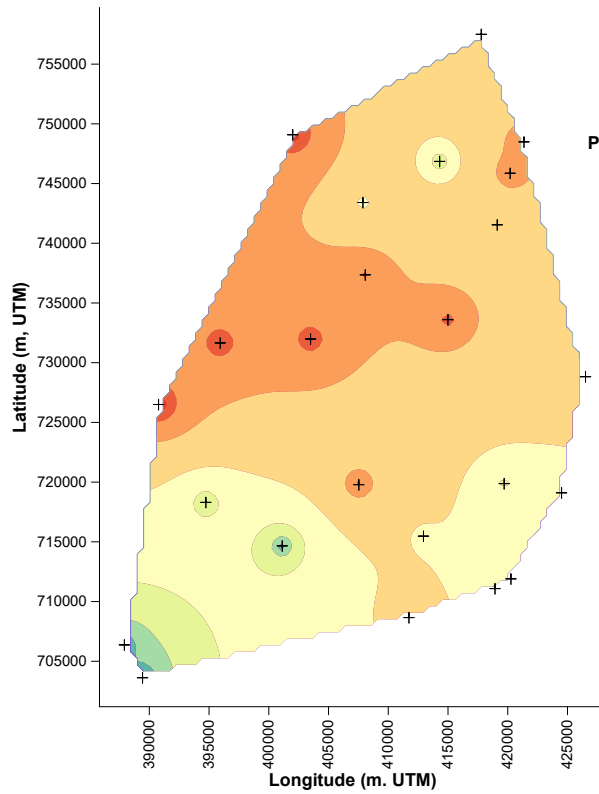


Résultats

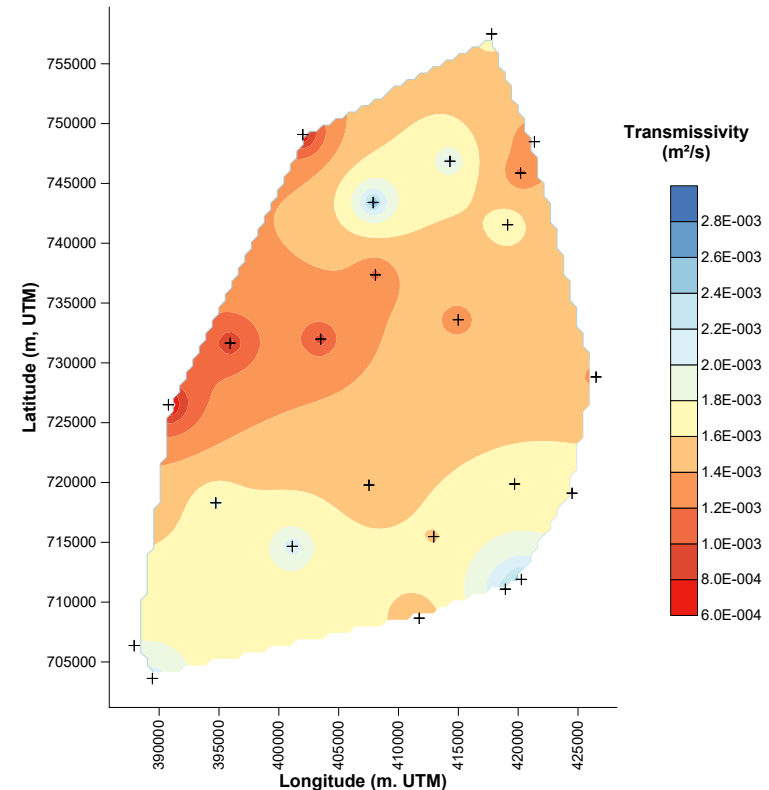
- Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - Transmissivité et débit d'exploitation potentiel



$S = 25\%$

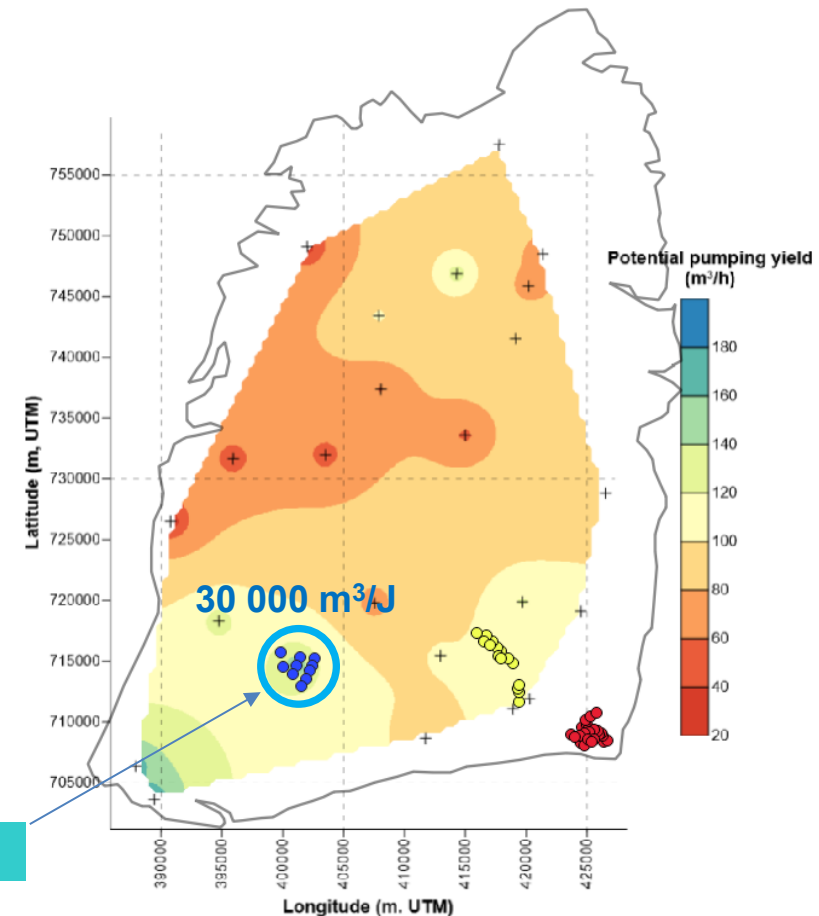
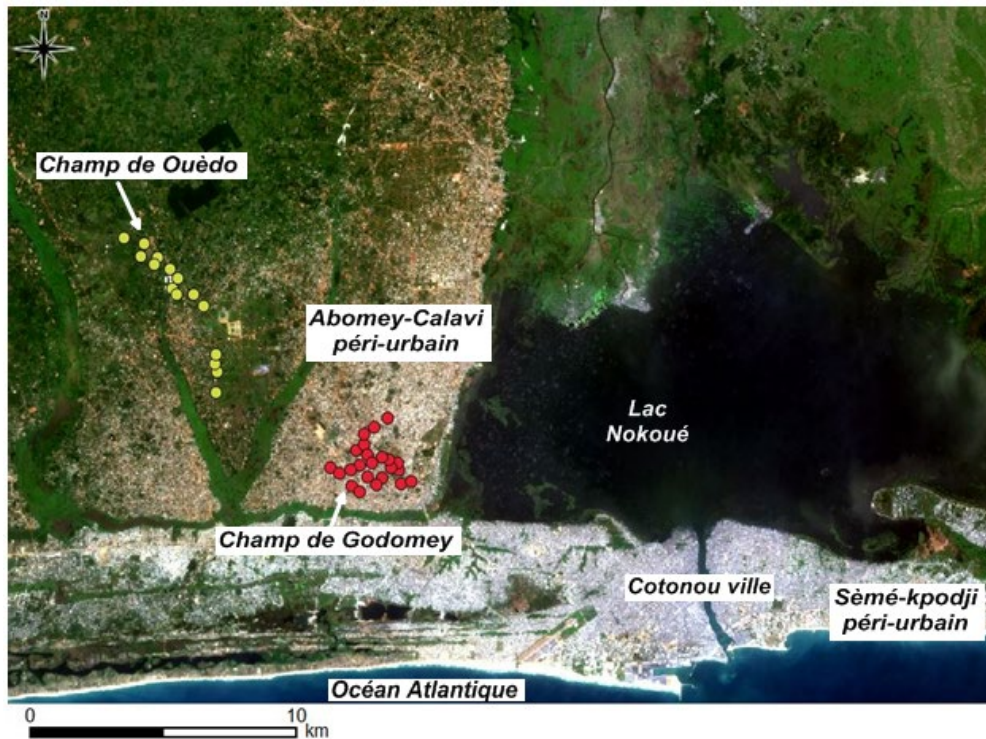


$$Q = f(T) * s$$



Résultats

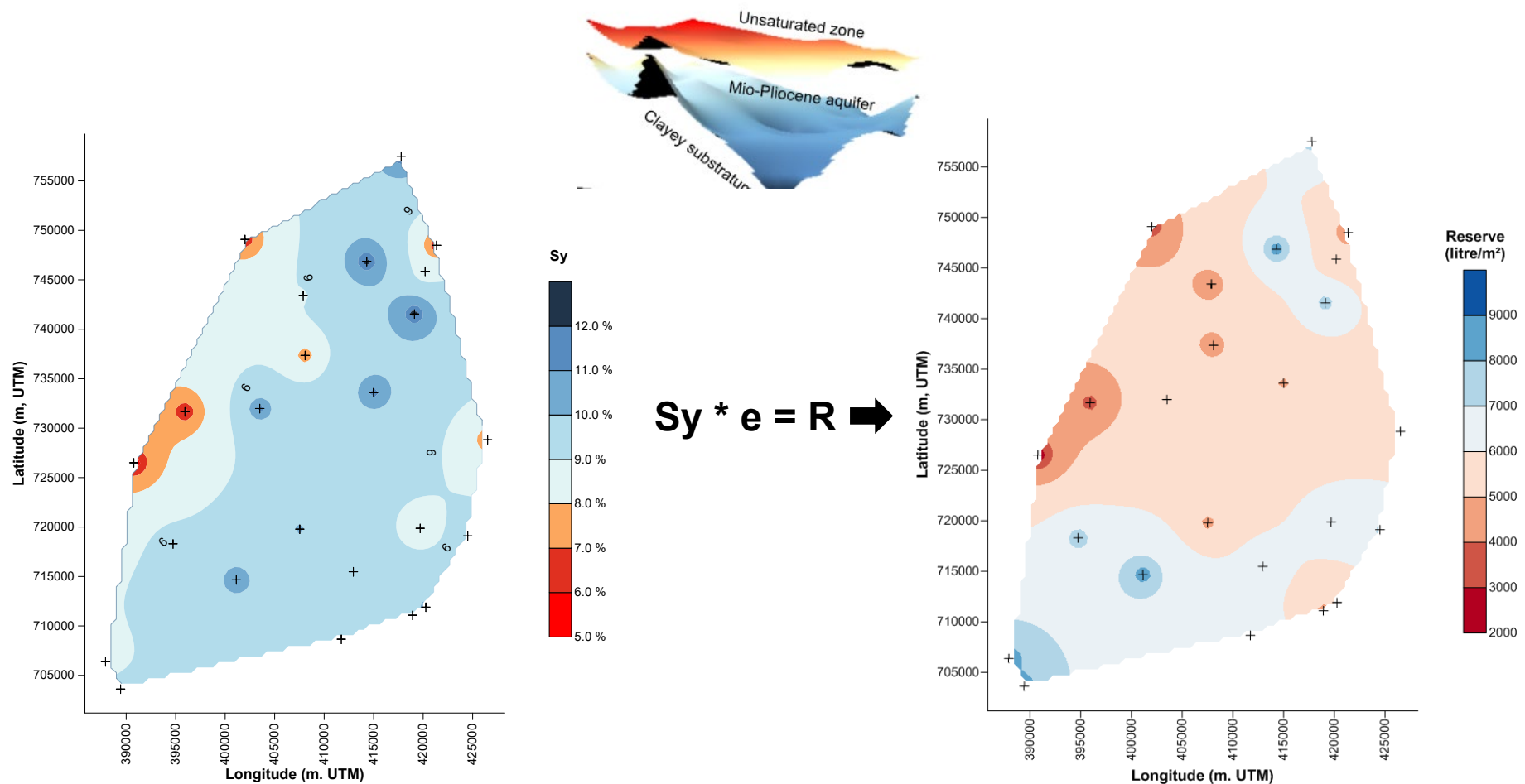
- Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - Transmissivité et débit d'exploitation potentiel



($\epsilon = 20\%$)

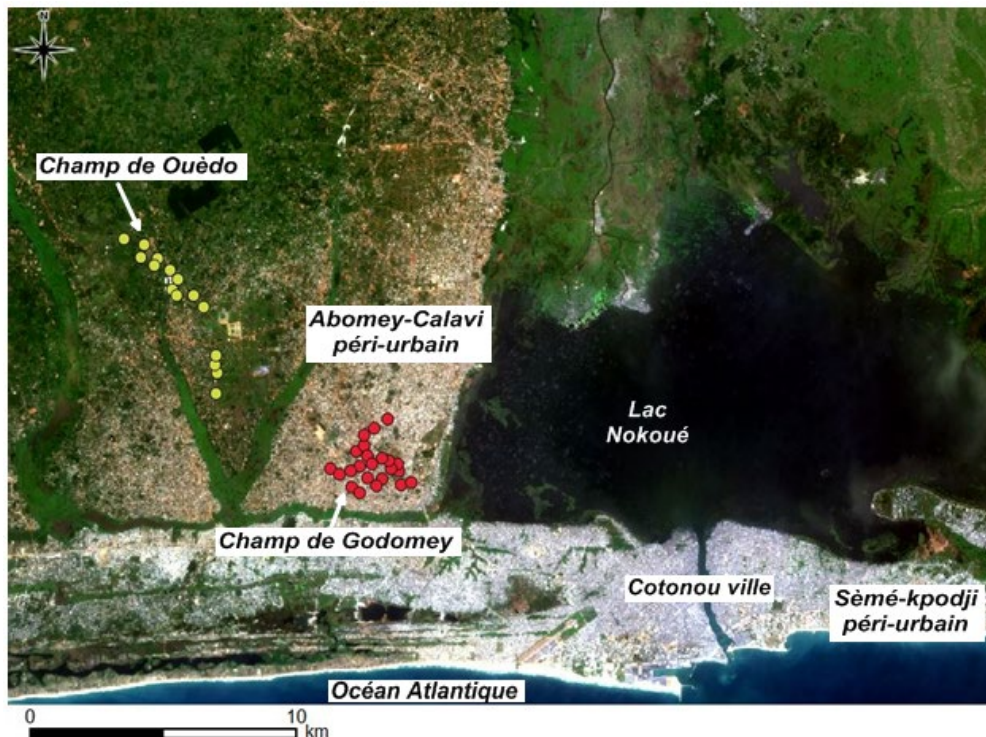
Résultats

- Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - Réserve

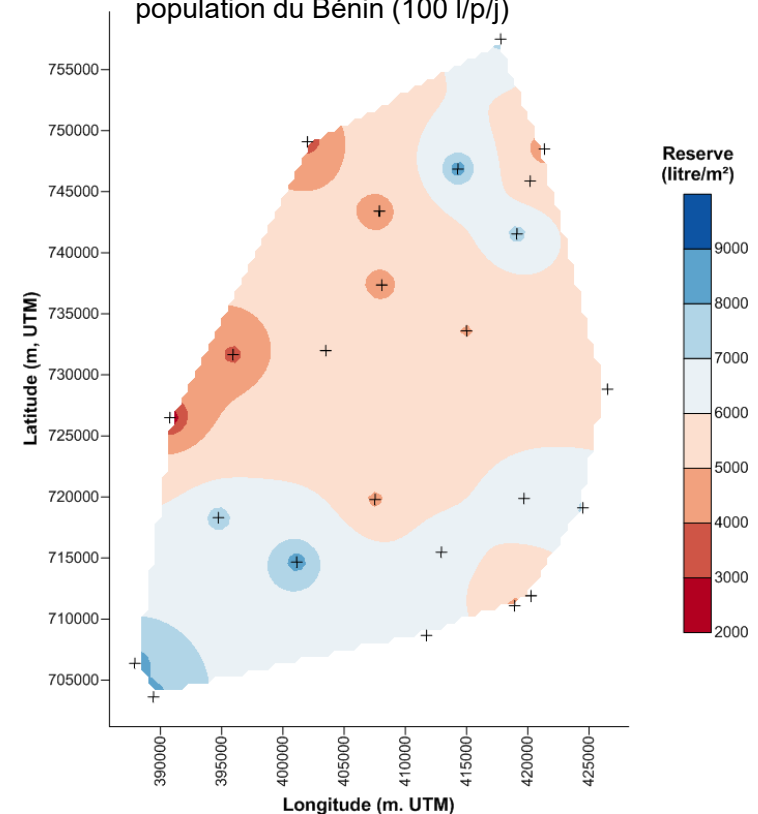


Résultats

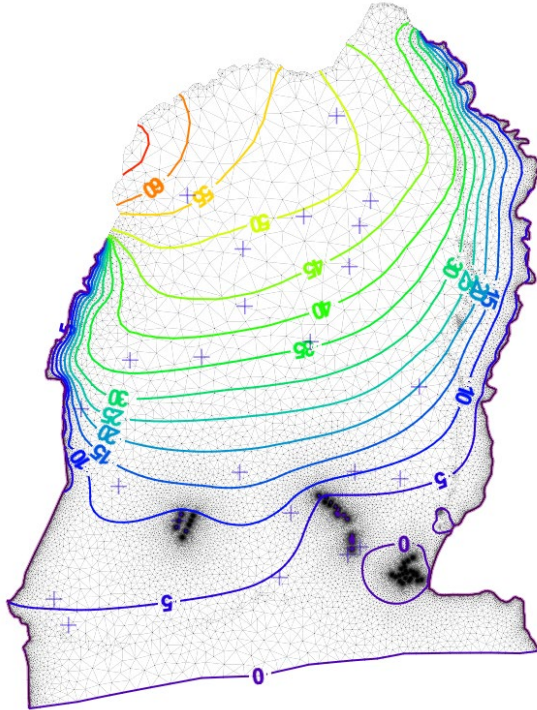
- Estimation des propriétés hydrogéologique du réservoir
 - Réserve



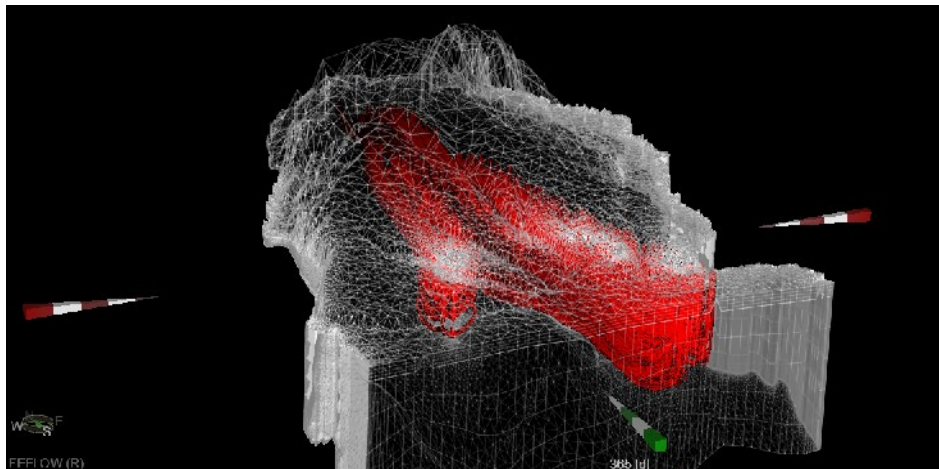
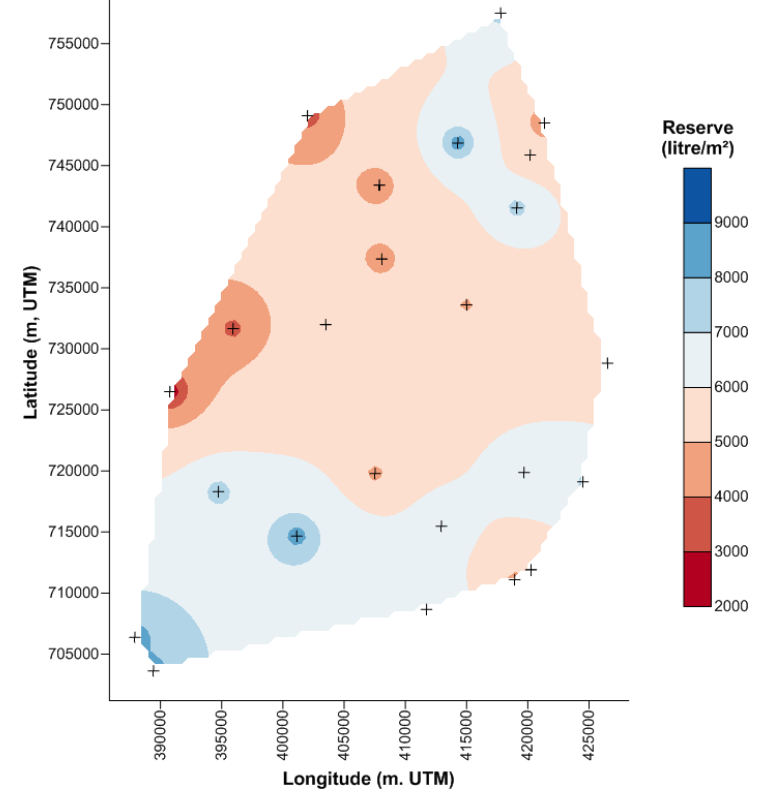
- volume totale d'eau souterraine stockée = 13 km^3
- soit 35 fois le volume du lac Nokoué
- soit 25 ans de réserve pour alimenter la population du Bénin (100 l/p/j)



Conclusions et perspectives



- volume totale d'eau souterraine stockée = 13 km³
- soit 35 fois le volume du lac Nokoué
- soit 25 ans de réserve pour alimenter la population du Bénin (100 l/p/j)



MERCI DE VOTRE AIMABLE ATTENTION!