

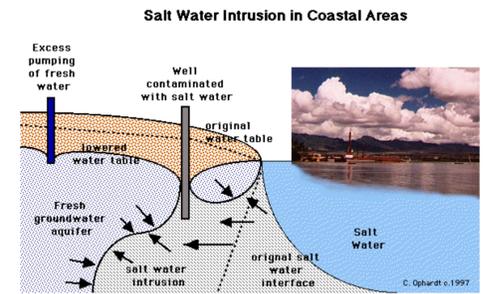
## Couplage de codes pour le transfert de fluides et de solutés dans les milieux géologiques par composants logiciels : le projet HydroGrid

E. Canot, J. Carrayrou, C. de Dieuleveult, J.R. de Dreuzy, J. Erhel, M. Kern, H. Mustapha, Ch. Perez, E. Pertuiset



### Buts du projet

- simuler l'écoulement et le transport de polluants dans le sous-sol
- prendre en compte des couplages (chimie-transport, écoulement-transport, fractures-milieu poreux, maillages non raccordés)
- paralléliser les codes individuels, et mettre en oeuvre sur une grille (plusieurs grappes de PC) à l'aide de Paco++ (Grid-RMI)
- étudier les liens entre couplage numérique et couplage informatique.

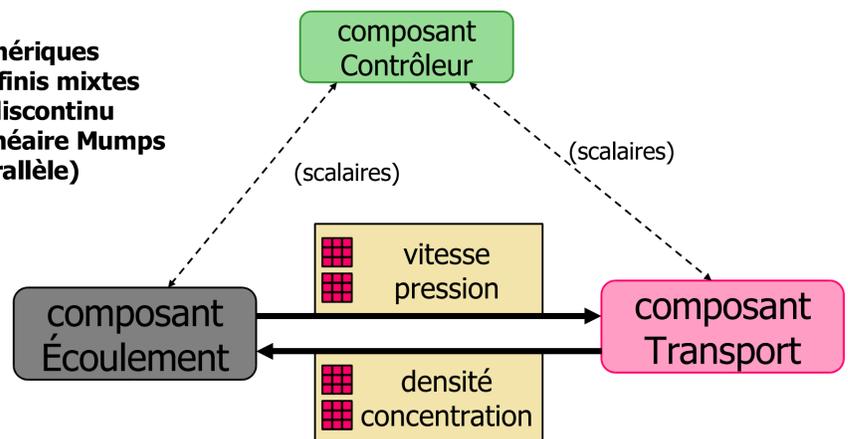


### Intrusion d'eau salée

- pollution des nappes phréatiques
- 2 phénomènes physiques :
  - écoulement en milieu poreux (saturé)
  - transport d'un soluté (le sel dissous)
- couplage par le soluté :
  - modifications des propriétés physiques de la phase porteuse (eau)
  - EDP non linéaires couplées

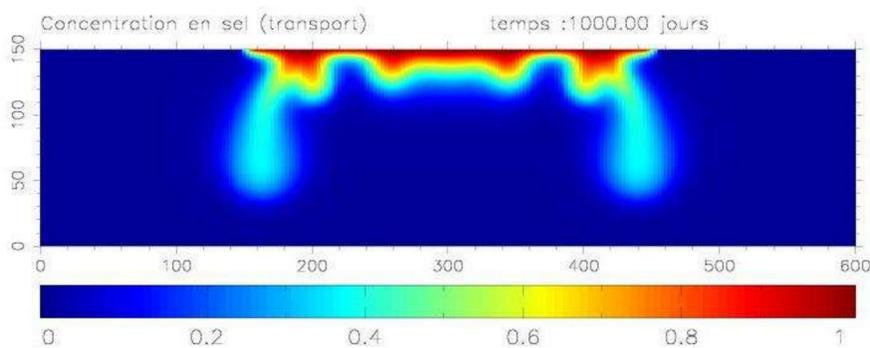
Méthodes numériques

- Éléments finis mixtes
- Galerkin discontinu
- Solveur linéaire Mumps (direct, parallèle)



#### Test d'Elder:

- concentration en sel imposée sur une partie du bord supérieur
- apparition de digitations (instabilités)
- isovaleurs de la concentration en sel



### Transport réactif

- pollution des nappes phréatiques :
  - chimie : nombreuses espèces, 2 phases
- phénomènes physiques :
  - équilibre chimique instantané
  - transport des espèces
- couplage par les concentrations :
  - transport des solutés en phase liquide
  - réactions entre solutés et précipités
  - EDP + équ. algébriques non linéaires

