



## Open Archive Toulouse Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/>  
Eprints ID: 10642

**To cite this version:**

Ababou, Rachid *Couplages de modèles en hydrodynamique environnementale et hydrologie (sols, nappes, rivières, zones côtières)*. (2013) In: SimHE 2013 (Modélisations Numériques en Hydraulique et Environnement...), 07 November 2013 - 08 November 2013 (Casablanca, Morocco).

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator:  
[staff-oatao@inp-toulouse.fr](mailto:staff-oatao@inp-toulouse.fr)

## Conférence plénière

### Couplages de modèles en hydrodynamique environnementale et hydrologie (sols, nappes, rivières, zones côtières)

**R. ABABOU**

Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse (IMFT),  
Université de Toulouse / INPT-UPS & CNRS,

IMFT : 1 Allée du Professeur Camille Soula, F-31400 Toulouse, France.

E-mail: [ababou@imft.fr](mailto:ababou@imft.fr)

### RÉSUMÉ

Cette conférence présente une revue générale des problèmes de couplages de modèles en hydrodynamique environnementale et en hydrologie. On considère les couplages ou les interactions des écoulements à travers les sols, les nappes souterraines, les zones côtières (oscillations de la mer dans les structures poreuses), et les interactions eaux de surface/souterraines en milieu fluvial (cours d'eau, plaines d'inondation).

On passe d'abord en revue les différentes approches de couplages de modèle, telles que : couplage faible (séquentiel, unidirectionnel, ou « explicite ») vs. couplage fort (bidirectionnel, rétroactif, ou « implicite »); couplage localisé (interfaces) vs. couplage distribué ; couplage externe (logiciel) vs. couplage interne (équationnel). Les possibilités sont nombreuses, car certaines de ces notions peuvent se recouper et ne sont pas forcément exclusives. Les termes « explicite » et « implicite » sont empruntés à la terminologie numérique, e.g., les schémas de discrétisation d'Euler *forward* (explicite) et *backward* (implicite).

On se penche ensuite sur des situations particulières : d'une part, le couplage d'écoulements nappe-rivière à travers une étude de cas (la Garonne et sa nappe d'accompagnement) ; d'autre part l'étude des oscillations d'une nappe dans une plage de sable en interaction avec une « houle » se propageant vers le rivage (canal à houle expérimental et simulations numériques).

### REFERENCES & COLLABORATIONS.

1. Ababou R., D. Dartus, J.-M. Tanguy (2009): *Couplage de Modèles*. Chap.9 (pp. 281-333) in : "Traité d'Hydraulique Environnementale (de la goutte de pluie jusqu'à la mer)", Volume 4: Modèles mathématiques en hydraulique maritime et modèles de transport. J.-M.Tanguy ed., Lavoisier (Hermès), Paris, 2009.
  2. Ababou R. & A. Al-Bitar, 2008: "*Coupled Surface / Subsurface Flow Systems : Numerical Modeling*". Chap. 7 in "Overexploitation & Contamination of Shared Groundwater Resources...". NATO-ASI: Advanced Studies Institute Series, C.J.G. Darnault (ed.), Springer Science & Business Media BV, January 2008 (pp. 105-117).
  3. Wang, Y., (2010): *Experimental and Numerical Study of Hydrodynamic Oscillations in Partially Saturated Porous Media*. Doctoral thesis. Université de Toulouse / Institut National Polytechnique de Toulouse & Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse. Toulouse, France, 16 Sept. 2010 (347 pp.).
- Sabbar M., K. Alastal, M. Chagdali, R. Ababou, 2013 : "Modélisation d'oscillations forcées de nappes de plages en hydrodynamique côtière: rôle de la zone non saturée". Communication à *SimHE 2013*, Ecole Hassania des Travaux Publics, Casablanca, Maroc, 7-8 novembre 2013.