

ICRAMCS 2026

THE EIGHTH EDITION OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON
RESEARCH IN APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE

April 23-24-25, 2026 | Marrakech, Morocco



La modélisation mathématique et la simulation numérique du transport réactif dans un milieu poreux saturé

Communication Info

Authors:

Safae Taouihri
Anas CHAFI
Salaheddine ALAMI

Faculté des Sciences et
Techniques, Fès, Maroc

Keywords:

- (1) simulation numérique
- (2) advection–diffusion
- (3) différences finies

Abstract

Cette étude porte sur la modélisation mathématique et la simulation numérique du transport réactif dans un milieu poreux saturé. Le déplacement d'une espèce dissoute est décrit à l'aide de l'équation d'advection–diffusion, qui modélise respectivement le transport par l'écoulement et la diffusion due aux gradients de concentration [1]. Cependant, la prise en compte du transport seul ne permet pas de représenter fidèlement les phénomènes observés dans les milieux poreux naturels. Une composante réactive est donc introduite afin de modéliser les interactions physicochimiques et biologiques, notamment les réactions de dégradation influencées par l'activité microbienne [2,3]. Le modèle couplé advection–diffusion–réaction est ensuite présenté pour décrire l'évolution spatio-temporelle des concentrations dans le milieu poreux saturé [4]. La résolution numérique du système d'équations est réalisée par la méthode des différences finies, implémentée sous le langage Python, ce qui permet d'analyser l'influence des paramètres hydrodynamiques et réactifs sur le transport des solutés [5].

© ICRAMCS 2026 Proceedings ISSN: 2605-7700

References

- [1] Steefel, C. I., DePaolo, D. J., & Lichtner, P. C. (2005). Reactive transport modeling: An essential tool and a new research approach for the Earth sciences. *Earth and Planetary Science Letters*, 240, 539–558.
- [2] Carrera, J., et al. (2022). Reactive transport in porous media: A review of basic concepts with applications. *Energies*, 15(3), 925.
- [3] Dentz, M., Le Borgne, T., Englert, A., & Bijeljic, B. (2011). Mixing, spreading and reaction in heterogeneous media: A brief review. *Journal of Contaminant Hydrology*, 120–121, 1–17.
- [4] Lichtner, P. C., Steefel, C. I., & Oelkers, E. H. (1996). Reactive transport in porous media. *Reviews in Mineralogy*, 34, 1–81.
- [5] Tartakovsky, A. M., et al. (2008). Simulations of reactive transport and precipitation with smoothed particle hydrodynamics. *Journal of Computational Physics*, 227, 966–991.