

Modélisation et simulation numérique du déplacement de radionucléides en milieu poreux saturé hétérogène avec adsorption non linéaire

Fabien Marpeau

*Université Bordeaux 1
351, cours de la Libération
33405 Talence cedex*

e-mail : *marpeau@math.u-bordeaux.fr*

Résumé :

Le but de notre étude est de prévoir certaines conséquences d'une fuite dans les sites de stockages de déchets radioactifs.

Nous dérivons un modèle qui décrit la propagation de plusieurs composés chimiques éventuellement radioactifs transportés par un fluide dans un milieu poreux saturé hétérogène, en tenant compte des phénomènes de décroissance et filiation radioactive. Le mécanisme d'adsorption est également présent et compte tenu de la lenteur des écoulements en milieu poreux devant la rapidité de la fixation éventuelle de composé par la roche, il est considéré instantané et se modélise par une fonction baptisée *isotherme d'adsorption* qui est généralement non linéaire par rapport à la concentration de l'espèce chimique considérée (les géologues utilisent de façon usuelle l'isotherme de *Langmuir*).

Le déplacement des polluants est géré par un système d'équations de convection-diffusion-réaction non linéaires. La vitesse utilisée est donnée par la loi de Darcy où la densité et la viscosité du fluide dépendent des concentrations des espèces chimiques en solution. Nous proposons des méthodes numériques permettant d'approcher les solutions de telles équations en dimension deux d'espace, et nous en testons robustesse et stabilité par le biais de différents cas d'épreuves. Enfin, quelques résultats numériques de déplacements complexes de radionucléides dans un aquifère stratifié sont présentés .

◇