

Bonjour,

j'ai le plaisir de vous inviter à ma soutenance de thèse intitulée:

"Transferts thermiques en milieux poreux fracturés".

La soutenance aura lieu le mercredi 24 juin 2009 à 15 heures à l'Université Pierre et Marie Curie (4 place Jussieu Paris 5e, métro ligne 7, ligne 10 à la salle Darcy, Tour 46, couloir 46-56, 3e Etage.

Vous trouverez plus bas le résumé de la thèse.

La composition du jury est la suivante:

M. Mikhail Panfilov (Professeur LEMTA-CNRS-INPL-Nancy)
Rapporteur

M. Claude Jaupart (Professeur Paris 7, IPGP)
Rapporteur

M. Pierre M. Adler (DR CNRS-Sisyphé-UPMC)
Directeur de thèse

Mme Renée Gatignol (Professeur émérite UPMC)
Examinatrice

M. Mary Teuw NIANE (Professeur UGB Saint-Louis, Sénégal)
Examineur

M. Jean-François Thovert (DR CNRS LCD-ENSMA Poitiers)
Examineur

Je vous convie par la même occasion au pot qui suivra.

Bien Cordialement

Daouda SANGARE

Sujet thèse : Transferts thermiques en milieux poreux fracturés

Résumé

Les propriétés de transferts thermiques en milieux poreux fracturés sont étudiées dans le cadre de la théorie de l'homogénéisation basée sur les développements à échelles multiples. On utilise les fractures uniques pour la détermination de la résistance équivalente lorsqu'un gradient de température macroscopique est imposé perpendiculairement ou parallèlement au plan de la fracture; la fracture est soit vide soit remplie d'eau dans un milieu conducteur constitué de grès ou de granit et plusieurs types de surfaces sont considérés. Dans l'étude de la percolation on utilise un réseau de cylindres creux de longueur b et de rayon R ; on montre que le seuil de percolation n'est pas une fonction monotone de $b'=b/R$, mais qu'il admet un maximum si le diamètre des cylindres est égal à sa longueur, c'est-à-dire $b'=2$. Dans les milieux poreux fracturés, obtenus par superposition d'un milieu poreux et d'un réseau de cylindres, on détermine le tenseur de conductivité macroscopique en résolvant un système d'équations de Laplace; l'approximation consistant à réduire les fractures qui sont des objets tridimensionnels à des surfaces dotées d'une perméabilité de surface est validée en utilisant les développements à échelles multiples et en comparant les résultats numériques. L'étude des propriétés thermoélastiques des milieux poreux reconstruits lorsque le milieu est soumis simultanément à des contraintes externes et à un flux de chaleur a été débutée.

Mots clés

Transferts thermiques ; milieux poreux fracturés ; homogénéisation

Thermal transfers in fractured porous media

Abstract

The thermal properties of fractured porous media are addressed in the framework of homogenization theory based on multiple scale expansions. Single fractures are used to determine the equivalent resistance when a macroscopic temperature gradient is imposed far away from the fracture; this gradient is either perpendicular or parallel to the fracture plane; the fracture is either empty or full of water and embedded in a conducting medium; two kinds of rocks are considered, namely sandstone and granite and various kinds of surfaces. Percolation of hollow circular cylinders of radius R and length b is studied; the percolation threshold is shown to be a non monotonic function of $b'=b/R$, with a maximum for $b'=2$ when the cylinder length is equal to its diameter. In fractured porous media obtained as the superposition of a porous medium and of a cylinder network, the macroscopic conductivity tensor is determined by solving Laplace equations; the approximation which consists in reducing the fractures which are three-dimensional objects to surfaces with a surface permeability is justified by multiple scale expansions and by comparing the various numerical results. The study of thermoelastic properties of random porous media which undergo simultaneously external stresses and heat transfer has been started.

Key-words

Thermal transfers; fractured porous media; homogenization