

Rim ACHOUR et le Centre de Géosciences

ont le plaisir de vous inviter à la soutenance de sa thèse de Doctorat en « Matériaux, ouvrages, durabilité, environnement et structures »

« Etude de la fissuration précoce d'une série argileuse. Analyse tridimensionnelle et modélisation numérique du réseau fissural. »

qui aura lieu le jeudi 20 décembre 2007 à 14H30 – Amphi V334

à l'Ecole des Mines de Paris, 60 bd Saint-Michel, 75006 Paris

Devant le Jury composé de :

Pierre DELAGE	de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées,	Rapporteur
Ahmad POUYA	du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées,	Rapporteur
Alain TROUILLER	de l'ANDRA,	Examineur
Nasser HOTEIT	de TOTAL,	Examineur
Michel DEVEUGHELE	de l'Ecole des mines de Paris,	Examineur
Jean-Michel LE CLEAC'H	de l'Ecole des mines de Paris,	Directeur de thèse

Invité du Jury :

Bernard BEAUDOIN de l'Ecole des Mines de Paris

Résumé :

Ce travail de recherche rentre dans le cadre de l'action de coopération Minandra entre l'Ecole des Mines de Paris et l'Andra (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs). Il concerne plus particulièrement la fissuration précoce au sein d'argilites d'origine marine provenant de la colline du Puy sur la commune de Bevons dans le Sud-Est de la France. Ces argilites représentent une des barrières géologiques prises en considération pour le stockage de déchets radioactifs. La fracturation des argilites par réouverture de fissures précoces cicatrisées, colmatées ou simplement refermées pourrait en dégrader les propriétés et en réduire leur intérêt.

L'originalité de ce travail consiste à avoir tenté de reconstituer dans le temps les différentes phases de l'histoire géologique du matériau étudié depuis son état initial de sédiment mou jusqu'à son état induré et d'avoir tenté de comprendre les facteurs qui ont engendré l'initiation de la fissuration dans les étapes les plus précoces de cette histoire.

En se basant sur la structure et la lithologie de la colline du Puy, ainsi que sur les observations et les analyses minéralogiques effectuées sur des échantillons représentatifs de cette série sédimentaire, un scénario de mise en place des premières générations de fissures précoces a été proposé.

Dans le but de confirmer le scénario avancé pour l'apparition des différentes générations de fissures, une méthodologie basée sur l'utilisation du logiciel Gocad, a été établie pour pouvoir reconstituer en 3D et individualiser les différentes générations de fissures. Cette méthode confirme les résultats obtenus par les méthodes utilisées précédemment et nous renseigne sur la nature des premières déformations.

Une modélisation hydromécanique effectuée en utilisant le logiciel Flac avec introduction du facteur temps, valide sur un modèle constitué d'un banc de calcaire marneux intercalé entre deux bancs argileux, l'apparition d'une déformation localisée sur des hétérogénéités de la structure roche qui sont

généralisable à l'ensemble de la structure. Ce modèle respecte les conditions in-situ régnant à l'époque de l'initiation de la fissuration dans la série sédimentaire.

La plastification mise en évidence par la modélisation peut permettre d'expliquer l'apparition de la fissuration précoce si on prend en compte des facteurs déclenchant tels qu'une surpression hydraulique ou le jeu des failles synsédimentaires.

Les témoins de cette histoire des déformations précoces de la série lithologique sont très largement oblitérés dans les niveaux les plus argileux. C'est une des originalités de la démarche suivie dans ce travail d'avoir permis de les repérer dans des bancs plus calcaires dont l'induration rapide a permis la conservation puis d'en avoir retiré des informations permettant l'établissement d'une chronologie de la fissuration applicable à l'ensemble de la série.

Vous êtes cordialement invité(e) au pot amical qui suivra la soutenance.

Cordialement,

Rim Achour
Ecole des Mines de Paris - Centre de Géosciences
achour_rim@yahoo.fr