

Comité Français de Mécanique des roches

Séance Technique du 10 Juin 2010

Avancées expérimentales en mécanique des roches

Jean Sulem

UR Navier - CERMES
Ecole Nationale des Ponts ParisTech

sulem@cermes.enpc.fr

Quelques enjeux de la recherche en mécanique des roches

- Stabilité, durabilité des ouvrages (tunnels en conditions difficiles, fondations des grands ouvrages, après-mines...)
- Sécurité, étanchéité des stockages (séquestration du CO₂, confinement des déchets nucléaires...)
- Géomécanique et énergie (énergies fossiles, réservoirs complexes...)
- Risques naturels (stabilité des pentes et des versants, nucléation des séismes....)
-

Problématiques

- Le milieu rocheux est un milieu poreux où coexistent et interagissent plusieurs phases (solide, liquides, gaz)
- Couplages multi-phasiques et multi-physiques
- Interactions complexes (thermo-hydro-mécaniques, chimiques, physico-chimiques)
- Grandes échelles de temps et/ou d'espace

Nécessité de comprendre la physique des mécanismes de déformation d'endommagement et de rupture pour extrapoler des observations en laboratoire aux grandes échelles de temps et d'espace

Nécessité de développer de nouveaux outils et dispositifs expérimentaux

Nouveaux développements dans l'étude de la microstructure

- Techniques de corrélation d'images et mesures de champs de vitesse de déformation (M. Bornert)
- Tomographie à rayons X et visualisation de l'apparition et du développement de la fissuration (G. Viggiani), visualisation de la cinétique d'imbibition capillaire d'une roche (C. David)
- Mesures acoustiques et évolution de la microstructure (J. Fortin)

Nécessité de développer de nouveaux outils et dispositifs expérimentaux

Comportement long terme

- Fluage du sel sous très faible charges (P. Bérest)

Altération des roches

- Effet de l'injection de CO₂ (E. Bemmer)
- Action du gel (M. Bost)

Comportement thermo-hydro-mécanique des argilites

- Nouvelle cellule triaxiale (M. Monfared)

9h30-9h45 : Introduction de la séance - J. Sulem (*Ecole des Ponts ParisTech, UR Navier, CERMES*)

9h45-10h15 : Analyse multi-échelle par corrélation d'images des champs cinématiques dans les géomatériaux - M. Bornert, F. Valès, Y. Pannier, J. Dautriat, D. Yang, M. Bourcier (*LMS, Ecole Polytechnique, IFP*)

10h15-10h45 : Etude expérimentale de la localisation des déformations dans les roches en utilisant des méthodes de mesure de champs - Gioacchino Viggiani, (*Laboratoire 3S-R, Université de Grenoble/CNRS*).

Pause café

11h-11h30 : Deux études sur les relations entre les microstructures et le transport de fluides dans les roches - C. David (*Université de Cergy-Pontoise Laboratoire Géosciences & Environnement Cergy*)

11h30-12h : Avancées récentes sur l'étude expérimentale de la signature géophysique des roches - Jérôme Fortin (*Laboratoire de géologie, Ecole Normale Supérieure, Paris*).

14h-14h30 : Essais de fluage du sel sous très faibles charges -

P.Bérest, J.F Béraud, B. Brouard, P.A.Blum, J.P. Charpentier, F. Valès, V. de Greef, H.Gharbi (*LMS, Ecole Polytechnique*)

14h30-15h : Caractérisation expérimentale de l'évolution des propriétés géomécaniques des roches sous l'effet de l'injection de CO₂ - E. Bemmer, J-M. Lombard (*IFP*).

Pause café

15h15-15h45 : Un nouveau dispositif triaxial pour l'étude des matériaux de très faible perméabilité - M. Monfared, J. Sulem, P. Delage, M. Mohajerani, A.M Tang, E. De Laure (*Ecole des Ponts ParisTech, UR Navier, CERMES, Marne-la-Vallée*)

15h45-16h15 : Etude expérimentale de la propagation des fissures sous l'action du gel dans les massifs calcaires - M. Bost, A. Pouya, S. Guedon, F. Martineau (*Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, Paris*)

16h15-16h45 : Discussion générale

Fin de la séance prévue à 16h45