

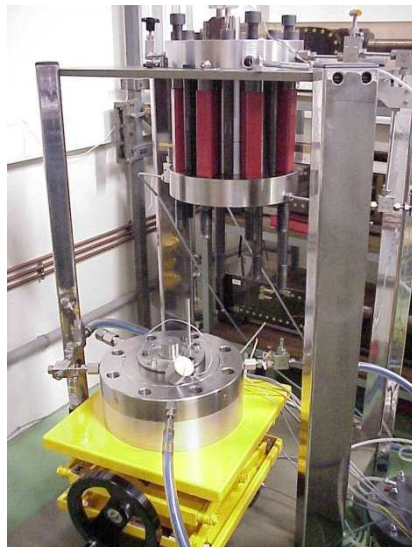


Descriptif

Dispositif expérimental de caractérisation du comportement mécanique des roches en conditions triaxiale. Le contrôle de la pression de pore en pied et en tête de l'échantillon permet de réaliser des essais hydromécaniques couplés (évolution de la perméabilité avec l'endommagement, comportement drainé et non drainé...). Ce dispositif étant thermo-régulé les tests peuvent être menés à différentes températures pour simuler les conditions rencontrées in-situ.

Spécificités techniques

L'installation est composée d'une cellule reliée à 4 circuits de pression indépendants pour réaliser des essais triaxiaux axisymétriques drainés ou non drainés. Les pressions sont fournies par des vérins hydrauliques pilotés par des régulateurs. Caractéristiques: déviateur maximum 270MPa, confinement maximum 60MPa, pression interstitielle maximale 60MPa, résolution en volume 0.1mm³, vitesse de chargement axial minimale 0.5µm.min⁻¹. Régulation de température : +/- 0.05°C. Système de mesure locale des déformations : 7 LVDT (5 mm de course, résolution 5µm) pour mesurer les déformations radiales et axiales de l'échantillon.



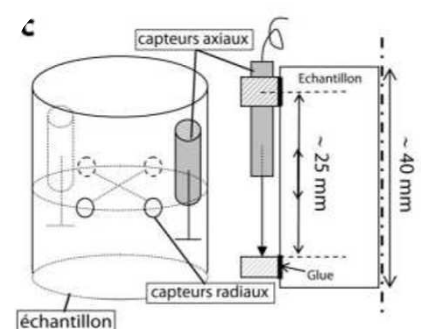
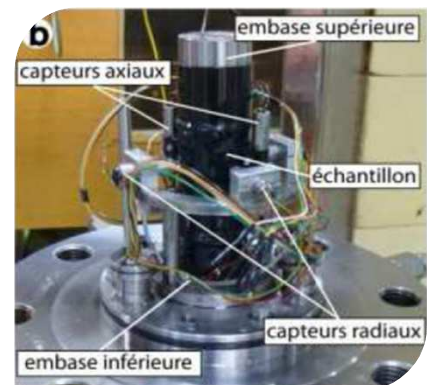
Fonctionnement

La pression de confinement est générée par un contrôleur de pression tandis que la force déviatorique est exercée par l'intermédiaire d'un piston, lui-même connecté à un second générateur de pression. Les deux générateurs de pression sont contrôlés par deux régulateurs électroniques indépendants. La mesure de la pression de confinement est faite directement par un capteur de pression. La contrainte axiale est calculée à partir de la force appliquée sur l'échantillon, divisée par la section de l'échantillon. La force est mesurée par un capteur monté en bout du piston de chargement axial (capteur interne à la cellule de confinement).

L'échantillon est isolé de l'huile de confinement par une membrane en néoprène (épaisseur 4/10 mm). Le frottement de l'échantillon au niveau de ses extrémités sur les embases de la cellule est réduit grâce à un lubrifiant adapté aux essais sur roche (mélange de vaseline et d'acide stéarique).

Les déformations sont mesurées de façon interne à la cellule, directement sur l'échantillon par un dispositif développé par nos soins. La déformation axiale est calculée comme la moyenne des mesures de deux capteurs axiaux disposés à 180° autour de l'échantillon (figure b et c)..

Deux déformations latérales dans deux directions perpendiculaires l'une de l'autre sont calculées à partir des mesures de quatre capteurs radiaux (figure b et c). Ceux-ci déterminent le déplacement par rapport à l'embase inférieure de la cellule de quatre points de la membrane à mi-hauteur de l'échantillon, disposés à 90° les uns des autres. La combinaison des mesures de déplacement de deux points diamétralement opposés permet d'obtenir la déformation radiale dans la direction ainsi définie.



Bibliographie

- Bésuelle P. and Desrues J., 1998, *Homogeneous and localised deformation in sandstone specimens tested in a triaxial cell*, In *The Geotechnics of Hard Soils - Soft Rocks*, (ed. by Evangelista & Picarelli), Balkema, Rotterdam, Vol. 1, pp. 37-43.
- Bésuelle P. and Desrues J., 1998, *Internal instrumentation for strain measurements on soft rocks tested in an axisymmetric triaxial cell*, In *The Geotechnics of Hard Soils - Soft Rocks*, (ed. By Evangelista & Picarelli), Balkema, Rotterdam, Vol. 1, pp. 45-48.
- Bésuelle P., Desrues J. and Raynaud. S., 2000, *Experimental characterisation of the localisation phenomenon inside a Vosges sandstone in a triaxial cell*. *Int. J. Rock Mech. Mining Sci.*, Vol. 37, n° 8, pp. 1223-1237.
- Bésuelle P. and Desrues J., 2001, *An internal instrumentation for axial and radial strain measurements in triaxial tests*. *Geotech. Test. J.*, Vol. 24, n° 2, pp. 193-199.