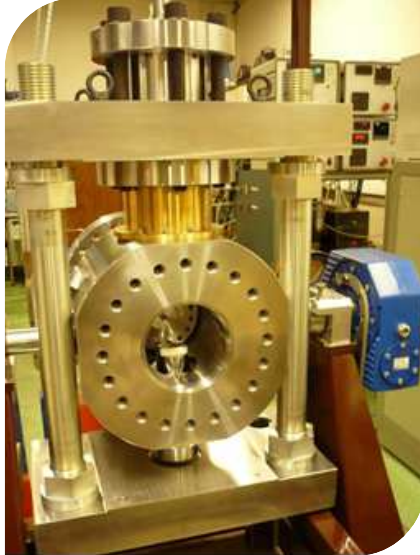


TriTri Roche

Appareil triaxial vrai pour roches avec
dispositif de visualisation sous chargement

Responsable : **Pierre BESUELLE**
pierre.besuelle@3sr-grenoble.fr



Descriptif

L'installation expérimentale permet d'appliquer n'importe quel état de contrainte à un échantillon de roche (contrôle indépendant des trois directions de chargement). Son originalité la plus forte tient au dispositif de visualisation d'une des faces de l'échantillon tout au long du chargement, permettant de réaliser des mesures de champs cinématiques.

Objectif

Etudier le phénomène de localisation de la déformation dans les roches et le mettre en lien avec la réponse mécanique de l'échantillon.

Originalités et spécificités techniques

Le dispositif de visualisation permet d'observer une des faces de l'échantillon (face orthogonale à la direction principale intermédiaire) sous chargement mécanique. Les photographies (haute résolution) de l'échantillon prises lors du processus de déformation sont analysées par corrélation d'image numérique, afin d'extraire l'incrément du champ du vecteur déplacement ou du champs du tenseur de déformation.

Les contraintes applicables sont :

- contrainte mineure : 100 MPa
- contrainte intermédiaire : 530 MPa
- contrainte majeure : 670 MPa

Le contrôle du chargement peut se faire en force ou en déplacement. Ainsi, il est possible de réaliser des essais de compression en déformation plane.

Le dispositif permet également l'écoulement d'un fluide interstitiel à travers l'échantillon, pour réaliser des mesures de perméabilité.

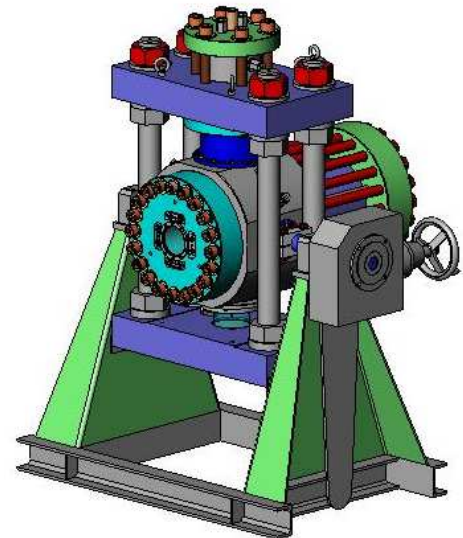
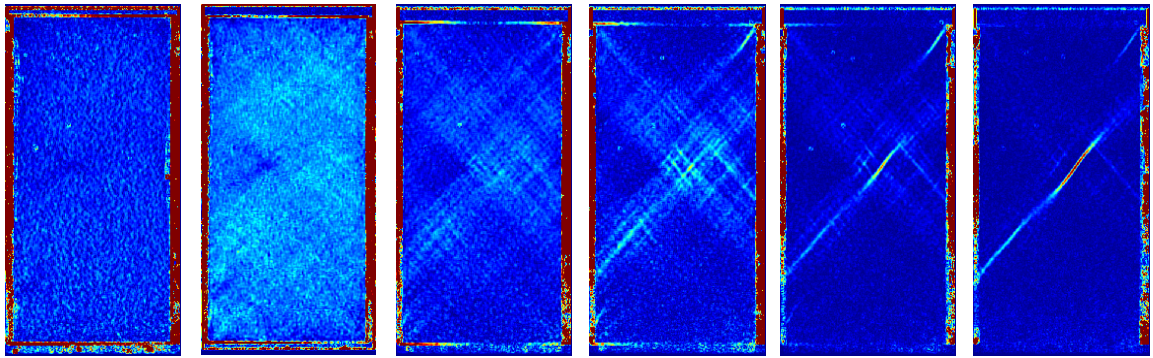


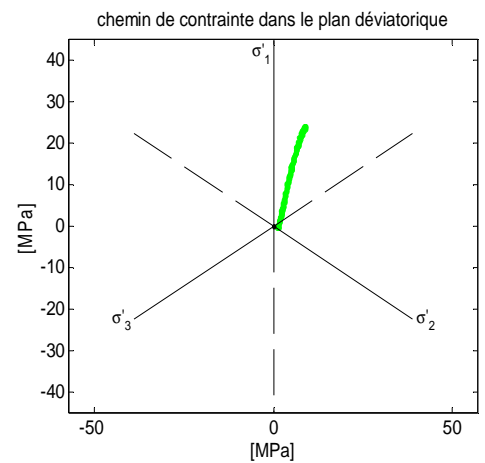
Schéma de principe de la cellule (vraiment) triaxiale, permettant un contrôle indépendant du chargement dans les trois directions de l'espace. L'échantillon est visible par l'ouverture représentée sur la gauche de la figure, pour des prises d'image avec un appareil photographique haute résolution.



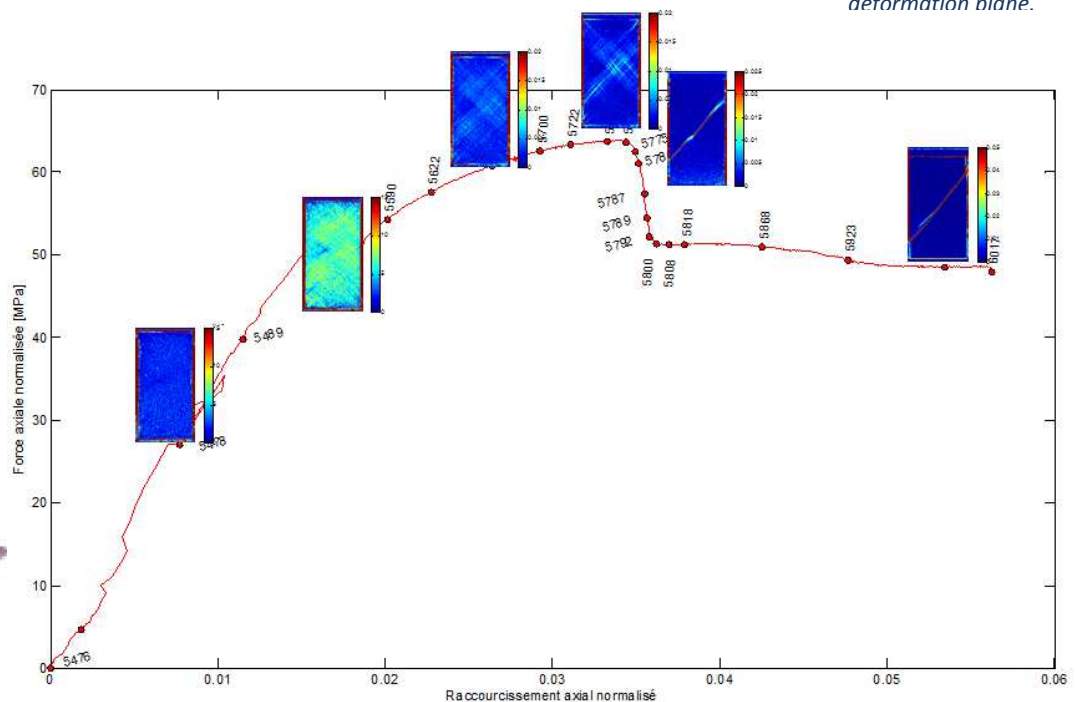
Evolution du champ de déformation (cisaillement) lors d'un essai de compression plane sur une roche argileuse, la dernière image correspond au début de perte de résistance de l'échantillon.

Mode de déformation localisée précoce

Découverte d'un mode de déformation localisé très précoce : les résultats obtenus sur deux types de roche, un grès et une roche argileuse, montrent des similitudes sur le mode de déformation avant de pic de contrainte. Un mode de déformation localisé diffus (très nombreuses bandes parallèles et conjuguées) se manifeste très précocement. Petit à petit, certaines de ces bandes se désactivent, jusqu'à ne laisser la place qu'à un nombre très restreint de bandes au moment du pic de contrainte. La perte de résistance est associée à un mode de déformation fortement localisé.



Chemin de chargement dans le plan déviatorique d'un essai de compression en déformation plane.



Lien entre réponse mécanique de l'échantillon et son mode de déformation.