
Couplage perméabilité-réactivation des failles/fractures dans les roches argileuses

Adrien Damon^{*1,2}, Roger Soliva¹, Jean Busson², Christopher Wibberley², Céline Fliedner², Frédéric Bourgeois², and Frédéric Ego³

¹Géosciences Montpellier – Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Montpellier – France

²TotalEnergies OneTech [France] – TotalEnergies – France

³Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs – Ministères de l'énergie, de la recherche et de l'environnement – France

Résumé

Cette étude consiste en l'analyse d'une synthèse d'observations de terrain et de données expérimentales en regard de la perméabilité des failles et fractures des roches argileuses sélectionnées pour le stockage géologique. Elle fournit: (1) une identification des facteurs de variation de perméabilité, et (2) une quantification de ces variations de perméabilité. Les résultats sont présentés avec des paramètres accessibles à l'industrie pour permettre leur utilisation dans des études de faisabilité de stockage: variations de perméabilité en fonction de la contrainte normale effective sur une faille/fracture ($\sigma'n$) et de la résistance de la roche encaissante à la compression uniaxiale (UCS). Les résultats de l'étude peuvent être résumés en trois points clés : (1) les variations de perméabilité sont couplées à la déformation, sont bien représentées par les observations de terrain et bien définies par les concepts de mécanique des roches, (2) les fluides peuvent percoler le long d'une interface de faille/fracture si $\sigma'n/UCS < 0.1$, et (3) la perméabilité d'une faille/fracture peut augmenter avec le cisaillement si $\sigma'n/UCS < 0.5$. L'utilisation de ces résultats rend facilement accessible au domaine industriel la résolution du problème des variations de perméabilité des failles et fractures dans les roches argileuses. Cela permet de préciser les conditions pour lesquelles il y a un risque de fuite et de guider les opérations vers les conditions de maintien de la faible perméabilité nécessaire au stockage géologique.

Mots-Clés: roche argileuse, perméabilité, fracture, zone de faille, déformation, stockage géologique

*Intervenant