

Propriétés des fractures vis-à-vis du transport des radionucléides

Enjeu de sûreté

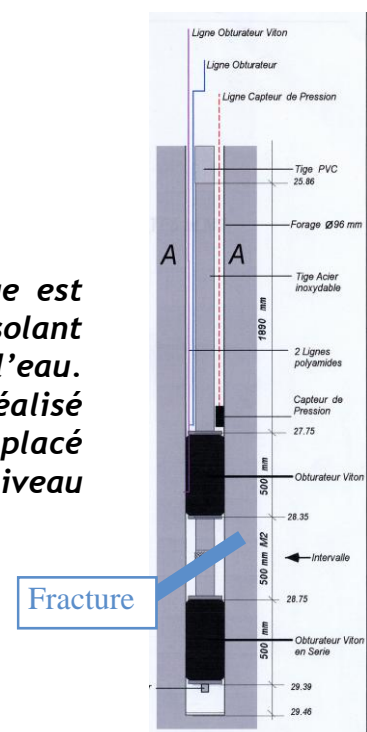
Le stockage géologique repose sur le concept que **l'argilite assurera un confinement à très long terme des radionucléides** (plusieurs centaines de milliers d'années). La vitesse de transfert des radionucléides au sein de l'argilite doit donc être évaluée pour s'assurer qu'elle est compatible avec ce concept.

Enjeu de l'étude

Certaines fractures naturelles, dites transmissives, constituent une voie privilégiée pour le transfert de l'eau, et donc des radionucléides, au sein de la roche argileuse.

L'enjeu de cette étude est de **déterminer l'ordre de grandeur de la vitesse d'écoulement dans ces fractures** afin de déterminer l'impact que constitue leur présence sur les propriétés de confinement de l'argilite.

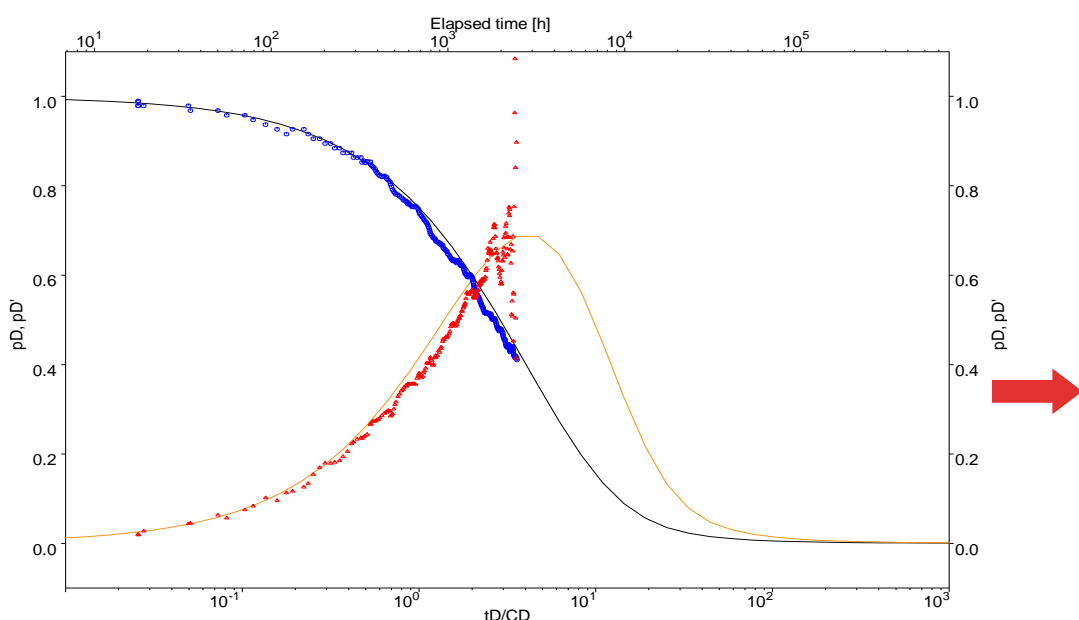
Principe : le test hydraulique est réalisé entre 2 obturateurs isolant une fracture produisant de l'eau. Le suivi de la pression est réalisé grâce un capteur de pression placé dans la chambre située au niveau de la fracture.



Expérience in situ

Il est possible de déterminer l'ordre de grandeur de la vitesse d'écoulement de l'eau dans ces fractures de deux manières :

- 1) Par test hydraulique qui consiste à isoler, à l'aide de deux obturateurs, une fracture recoupée par un forage et, soit pomper l'eau présente dans celle-ci et mesurer à quelle vitesse elle se remplit, soit y injecter de l'eau sous pression et mesurer à quelle vitesse elle se vide. Ces deux techniques ont été utilisées ;
- 2) Par datation au carbone 14 qui permet d'évaluer l'âge de l'eau présente dans ces fractures.



Résultats de tests hydrauliques après injection d'eau (points bleus) et pompage (points rouges). Les courbes continues (en jaune et en noir) correspondent à l'ajustement des courbes expérimentales, et elles permettent de déterminer les paramètres hydrauliques de la fracture.

- Les tests hydrauliques permettent d'obtenir une vitesse d'écoulement dans les fractures de l'ordre de plusieurs kilomètres par million d'années, ce qui est faible mais néanmoins très supérieur à la vitesse d'écoulement dans l'argilite saine.
- Le temps de résidence de ces eaux est estimé entre 17000 et 30000 ans (datation au carbone 14). Ce résultat est cohérent avec ceux obtenus par les tests hydrauliques.