

Interactions déformation-altération dans un réservoir karstique côtier de la marge proximale du Golfe du Lion : résultats préliminaires du forage carotté du projet DEM'EAUX Thau

Florian Widhen^{1*}, Michel Séranne¹, Grégory Ballas¹, Claudine Lamotte², Bernard Ladouche² et l'équipe scientifique Dem'Eaux Thau

1 : Géosciences Montpellier - Université de Montpellier - France

2 : BRGM – Montpellier - France.

La zone littorale de la marge proximale du Golfe du Lion présente un substratum carbonaté karstifié, recouvert de sédiments post-rift du Néogène. Ce réservoir constitue une zone d'échange entre : i) eaux douces karstiques, d'origine météorique, ii) eaux marines issues de la mer ou des lagunes, iii) eaux profondes, thermales et minéralisées, exploitées par la station thermale de Balaruc-les-Bains, entre Sète et Montpellier. Un forage implanté en domaine littoral (projet DEM'EAUX Thau) permet d'analyser ce réservoir. Le projet dispose en outre de suivis temporels (débit, hauteur d'eau, température et conductivité électrique) des différentes eaux dans les forages et sources avoisinantes permettant d'aborder les circulations souterraines.

L'analyse des 300 premiers mètres de carottes du forage (en cours de foration) montre de haut en bas:

- Une couverture de marnes et conglomérats, Miocène, transgressive sur le substratum carbonaté du Jurassique supérieur.
- Des calcaires oolithiques du Malm affectés de déformation cassante et traversés par des conduits karstiques, fréquemment colmatés par des marnes jaunes du Miocène sus-jacent ou des silts vadose rouge. Cet intervalle comprend plusieurs venues d'eau localisées. On note plusieurs fronts de dolomitisation secondaire, avec formation de dolomie saccharoïde friable qui se superpose au grainstone oolithique.
- Un niveau de calcaire mudstone avec interlits argileux présentant de nombreux stylolithes subhorizontaux et des failles normales à faible pendage (<45°).
- Un réservoir entièrement dolomitisé, affecté d'une importante déformation pénétrative par fracturation et cataclase. Des ultra-cataclasites dans des zones de cisaillement pluri-centimétriques, en failles normales à faible pendage se superposent à la déformation pénétrative.

Le forage révèle plusieurs réservoirs superposés :

- Un réservoir karstique superficiel sous couverture, correspondant à l'aquifère principal, caractérisé par un réseau de drains karstiques. Le suivi hydrologique temporel indique que c'est au sein de ce réservoir que l'on rencontre les circulations d'eaux thermales et d'eaux douces froides d'origine karstique. Elles peuvent être temporairement remplacées par des eaux saumâtres d'origine marine (fréquences pluriannuelles, durées plurimensuelles). L'alternance d'eaux douces et marines au sein du réservoir pourrait être mise en relation avec la dolomitisation des calcaires.
- Un réservoir profond, entièrement dolomitisé, présente de faibles transmissibilités hydrologiques, en lien avec le mode de déformation par comminution (produisant des ultra-cataclasites à faible porosité) dans les zones de cisaillement qui forment un réseau anastomosé dense, dans le massif rocheux. Dans cet intervalle, la dolomitisation précède la déformation.

Les résultats préliminaires présentés suggèrent que le forage carotté DEM'EAUX Thau offre une fenêtre d'observation sur les interactions fluide-roche et les processus d'altération des réservoirs carbonatés, dans les zones d'échange eaux douces/salées des marges passives proximales.

Mots-clés : interactions fluides-déformation; dolomitisation, forage; carottes