

Analyse de la déformation sur carottes et diagraphies dans un réservoir karstique côtier de la marge proximale du Golfe du Lion

Florian Widhen¹, Grégory Ballas¹, Johanna Lofi¹, Michel Séranne¹

1 : Géosciences Montpellier - Université de Montpellier - France

Le projet DEM'EAUX Thau étudie un réservoir karstique en zone littorale entre Montpellier et Sète, avec pour objectif l'étude des interactions entre différents types de fluides : 1) eau karstique, douce et froide, d'origine météorique ; 2) eau thermale minéralisée et chaude, d'origine profonde ; 3) eau saumâtre d'origine marine. Un forage carotté est en cours d'acquisition dans ce réservoir et nous disposons à ce jour de 300m de carottes avec un très bon taux de récupération et de diagraphies sur les intervalles 90-160m et 200-300m.

L'analyse des carottes révèle, sous une couverture Miocène de 74m, un réservoir supérieur (74-180m) de calcaires grainstones oolithiques et de mudstones, karstifiés et affectés de plusieurs fronts de dolomitisation secondaire. On observe des fentes de tension sub-verticales, d'épaisseur centimétrique et colmatées par de la calcite sparitique, ainsi que des zones de déformation en faille normale.

On observe ensuite un intervalle de calcaire marneux (180 à 210m) jouant le rôle de couverture. Cet intervalle est affecté d'une forte densité de stylolites subhorizontaux, de 65 à 110 stylolites/m. Leur amplitude millimétrique permet d'estimer une quantité de compaction minimum (raccourcissement) de 6% à 10.7%.

Plus en profondeur, se trouve un intervalle entièrement dolomitisé (210-300m au moins) et intensément déformé de manière pénétrative par un réseau dense de fractures centimétriques, sur lequel se superposent des zones de cisaillement montrant des processus cataclastiques avec forte comminution (réduction de la taille des grains). L'ensemble des failles et zones de cisaillement sont à cinématique normale et présentent de faibles pendages (<45°). Les rares stries observables sont systématiquement proches de la ligne de plus grande pente.

Il est possible d'orienter les structures tectoniques grâce aux outils de diagraphie, notamment l'imagerie optique qui génère des images haute résolution de la paroi du puit. Ces images sont orientées dans l'espace par rapport au nord magnétique. Les failles, stylolites et fentes de tension sont observables sur cette imagerie et corrélés avec les observations sur carottes. On peut ainsi approcher les directions d'extension et les mettre en relation avec l'histoire géodynamique de la région.

La compaction précède la dolomitisation ; ensuite, les failles normales sont formées lors d'une phase extensive d'orientation principalement NE-SW qui pourrait corrélérer avec la surrection de l'isthme Durancien au Crétacé inférieur. En effet, cette déformation est localement oblitérée par de rares stylolites verticaux et de grandes fentes de tension sub-verticales, proches de NS, qui résultent de la compression Pyrénéenne (Crétacé terminal-Éocène).

Mots-Clés : interaction fluides déformation ; fracturation ; cataclase ; stylolites ; failles normales