

---

# Comment caractériser des aquifères granitiques en milieu désertique en exploitant uniquement les sondages miniers en petit diamètre ?

Bernard Consulting\*<sup>†1</sup>

<sup>1</sup>Bottombillion – Néant – France

## Résumé

Dans la faisabilité des projets miniers, les aspects hydrogéologiques pèsent lourd, car ils impactent fortement les futurs coûts d'exploitation. Une modélisation hydrogéologique s'impose et, dans les massifs cristallins, elle est rendue compliquée par l'extrême hétérogénéité du milieu.

Les études hydrogéologiques décrites ici concernent deux massifs granitiques, localisés dans des régions très arides d'Arabie Saoudite (pluviométrie : 50 à 150mm/an). Toutes les mesures y ont été réalisées dans une centaine de sondages miniers préexistants. Avantage : c'était gratuit. Inconvénient : ce sont des forages en petit diamètre, inclinés et non tubés (fort risque de perte d'équipement).

Une dizaine de méthodes d'investigation ont été utilisées (essais par pompage " conventionnels ", slug tests, cartes piézométriques, diagraphies de conductivité et de température, micro-moulinet, diagraphie d'image de forage, signal de marée, fracturation sur carottes, hydrochimie et cartographie piézométrique).

Conclusions concernant les protocoles expérimentaux : il est possible de réaliser de bonnes mesures dans les sondages inclinés non tubés d'un prospect minier, pour autant que l'on procède aux essais peu de temps après la réalisation des sondages. Pour l'analyse de la transmissivité, les slug tests constituent un outil pertinent dans les roches cristallines. Ils peuvent être mis en œuvre très rapidement avec des résultats clairs dans les roches peu transmissives. Pour l'analyse des propriétés capacitatives, le signal de marée s'est révélé un outil intéressant pour les mêmes raisons. Pour l'analyse des variations verticales des propriétés transmissives, les enregistrements de diagraphies de conductivité ont été efficaces, au contraire du micro-moulinet (trous trop instables).

Conclusions concernant ces deux aquifères granitiques : omniprésence de l'eau (avec un fort impact potentiel sur le coût des opérations de minage), contrastant avec l'aridité de la région. La couche de régo-lite est mince et dénoyée et c'est le granite fracturé lui-même qui constitue l'aquifère. C'est un milieu extrêmement hétérogène et seule l'exploitation statistique de nombreuses mesures permet de caractériser chaque aquifère. L'interconnexion des fractures est forte et se traduit de deux manières : (a) par la régularité de la surface piézométrique et (b) par la stabilisation rapide des niveaux piézométriques en pompage. Statistiquement parlant, les propriétés transmissives des aquifères varient peu avec la profondeur jusqu'à 200 m.

---

\*Intervenant

<sup>†</sup>Auteur correspondant: collignon@bottombillion.fr

**Mots-Clés:** Mots clés : aquifère, milieu fissuré, granite, Arabie Saoudite, slug test, marée, diagraphies