

Résumé :

Pour mieux comprendre les résultats géophysiques en termes de géologie, il est important d'utiliser différents types de données acquises par plusieurs méthodes. Une seule méthode géophysique n'a pas nécessairement la résolution suffisante pour expliquer la géologie. Avec une seule méthode, il peut être difficile de donner un sens géologique aux anomalies observées dans les modèles. L'inversion conjointe, en revanche, est une approche permettant de combiner des données de différentes natures. L'inversion conjointe peut être réalisée de deux façons : structurale ou pétrophysique. On peut subdiviser les inversions conjointes en deux groupes : l'inversion conjointe de méthodes sensibles au même paramètre physique comme les sondages électriques DC-DC et AC-DC, et l'inversion conjointe de méthodes sensibles aux paramètres de natures différentes, comme la gravimétrie et la sismique ou la sismique et la magnétotellurique (MT). Le problème qui se pose dans l'inversion conjointe de données de différentes natures, est comment relier les différents paramètres. Des formules analytiques entre les vitesses sismiques et les densités ou entre les résistivités électriques et les densités sont destinées à des études spécifiques. En général, il n'est pas évident de relier les paramètres par des relations pétrophysiques. Par conséquent, il est nécessaire de développer des algorithmes qui n'imposent pas de relation spécifique entre les paramètres. L'approche d'inversion conjointe présentée ici est assez générale. Je pose une fonction de condition géométrique (GCF) sous laquelle les paramètres varient dans le même domaine pour imager les mêmes milieux.

La méthodologie développée est testée et validée sur des modèles synthétiques. Une application est réalisée sur les données réelles acquises dans la région de Turkana, Nord Kenya, une branche du Rift Est Africain. Les résultats obtenus ont permis de confirmer certaines conclusions apportées par les résultats de la sismique réflexion et d'apporter de nouvelles informations. L'étude a permis, en effet, de mettre en évidence deux Bassins en forme de demi-graben et de déterminer l'épaisseur des basaltes, jusque là inconnus. Une stratigraphie est proposée pour les bassins de Turkana et de Kachoda. Concernant l'étude de la lithosphère, nos résultats montrent une croûte très hétérogène et un manteau supérieur homogène. Deux anomalies (conductrices et moins denses) ont été mises en évidence entre la croûte inférieure. Ces anomalies peuvent être des zones de fusion partielle à priori sont déconnectées du manteau supérieur ou s'est initié la fusion.