

La tomographie sismique est une technique d'imagerie qui permet de reconstruire la structure du sous-sol, généralement à partir du temps des premières arrivées des ondes de compression. Le sous-sol est un milieu extrêmement complexe, ce qui affecte le trajet de l'onde sismique en le traversant. La reconstruction tomographique est souvent définie comme un problème inverse dont la résolution n'est pas aussi facile et qu'il n'existe pas de solution unique. En effet, sa résolution nécessite l'utilisation de méthodes d'inversion analytiques ou algébriques. Ces dernières ont été développées en plusieurs techniques afin de représenter au mieux la structure du sous-sol. Pour la réalisation de ce mémoire, nous avons utilisé deux méthodes itératives de reconstruction tomographique basées sur des outils algébriques dites ART (Algebraic Reconstruction Technique) et SIRT (Simultaneous Iterative Reconstruction Technique). Le présent travail concerne l'application de ces deux techniques aux problèmes de reconstruction en tomographie sismique. Notre contribution consiste à montrer les résultats de leurs applications sur des données synthétiques et réelles. Pour le cas des synthétiques, nous avons simulé des enregistrements sismiques par différences finies à travers un modèle de vitesse représentant une structure géologique de subsurface. Ce modèle est composé de deux couches où nous avons inséré dans la première couche deux anomalies caractérisées respectivement par une faible et une forte vitesse que nous considérons comme problèmes de reconstruction en tomographie sismique. Sur les résultats obtenus, les deux anomalies sont mieux localisées horizontalement que verticalement. Pour le cas des données réelles, les temps des premières arrivées pointés sur des enregistrements d'une ligne sismique 2D ont été utilisés pour déterminer un modèle de subsurface. Pendant la phase de test, une étude de paramètres d'inversion a été effectuée pour choisir ceux générant les bons résultats. Le modèle obtenu présente des hétérogénéités latérales et des anomalies de vitesse faible et haute bien visibles latéralement. De plus, un fort gradient de vitesse a été identifié sur la partie gauche de ce modèle. Enfin, sur le modèle de subsurface issu des données réelles, un calcul de valeurs des corrections statiques a été effectué et appliqué sur tous enregistrements de la ligne en étude. Le résultat obtenu est une section sismique 2D dont la cohérence et la continuité sont nettement améliorées comparativement à une autre section obtenue en utilisant les corrections statiques calculées par la méthode altimétrique.