

STATIC CORRECTION ENHANCEMENT BY TURNING RAY TOMOGRAPHY

Kamel BADDARI*, Nouredine DJARFOUR*, Mebrouk DJEDDI *,
Jalal FERAHTIA* and Mourad MANDER**

ABSTRACT

This paper presents the use of turning-ray tomography to reconstruct the velocity distribution in the weathered zone from the first arrival times of seismic waves. This technique is a velocity-inversion approach, which uses turning-rays (incident rays, continuously refracted direct rays) from any acquisition geometry to find iteratively the velocity computations of the weathered zone between the source and the receivers. This method does not require simplified assumptions such as a constant velocity layered homogeneous model. The Turning Ray Tomography is very efficient and allows velocity computations even in complex geological area. The efficiency of this tomographic technique was tested on synthetic data and applied on real seismic data from southern Algeria as a typical case study. The obtained results show clearly an improvement in seismic section quality using the static corrections calculated by turning-ray tomography when compared to the one based on classical method known as DRM.

Keywords - Tomography - Seismic - Turning ray - Traveltime - Velocity - Weathered zone - SIRT.

AMÉLIORATION DE LA CORRECTION STATIQUE PAR LA TOMOGRAPHIE TURNING RAY

RÉSUMÉ

La présente contribution est dédiée à l'application de la méthode d'imagerie tomographique dite du "turning ray" pour illustrer la distribution des vitesses dans la zone altérée (WZ) à partir des temps des premières arrivées des ondes sismiques.

Cette approche repose sur la procédure d'inversion par les réfractions continues des rayons sismiques directs, quelque soit la géométrie d'acquisition. L'objectif attendu est une représentation significative de la répartition des vitesses dans la zone altérée entre la source et les capteurs. L'un des avantages offerts par cette méthode est qu'elle ne nécessite pas d'hypothèses simplificatrices telle que la supposition par exemple d'un modèle sismo-géologique de couches homogènes sans variation latérale de vitesse. La performance de la méthode repose sur son adaptabilité au modèle géologique même à tectonique complexe.

L'efficacité de cette méthode d'imagerie tomographique du "turning ray" est testée sur un modèle synthétique puis sur un cas de prospect d'une région du Sahara algérien.

L'influence des résultats induits par la méthode est reflétée par l'amélioration substantielle apportée à la section sismique après les corrections statiques utilisant précisément cette méthode

*Laboratoire de Physique de la Terre (LABOPHYT), UMBB, Avenue de l'Indépendance, Boumerdès, Algérie.

**Entreprise Nationale de Géophysique (E.NA.GEO), Algérie.

*Corresponding author: djarfour_n@yahoo.fr

- *Manuscrit déposé le 19 Mai 2009, accepté après révision le 17 Janvier 2012.*

d'imagerie tomographique du turning ray, par comparaison avec une approche classique connue sous le nom DRM (Diminishing Residual Matrices).

Mots-clés - Tomographie - Sismique - Turning ray - Temps de parcours - Vitesse - Zone altérée - SIRT.