

# VARIATION DES AMPLITUDES DES ONDES SISMIQUES AVEC LA DISTANCE EMETTEUR RECEPTEUR. APPLICATION POUR LA DETECTION DU GAZ

Abdelkader KASSOURI\* Mounir DJEDDI\*\* et Mabrouk DJEDDI\*

## RESUME

L'augmentation de l'amplitude du signal sismique réfléchi, avec l'offset, dans une collection CDP (Common Depth Point), sur les interfaces des couches sédimentaires, a poussé les géoscientistes au développement de la technique bright spot vers une nouvelle méthode appelée l'analyse des amplitudes en fonction de l'offset (AVO).

Cette méthode est basée sur la théorie de partition d'énergie développée par Knott [1899] et Zoeppritz [1919]. Plusieurs approximations, de l'équation complexe de Zoeppritz qui exprime la variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence, ont été présentées par différents auteurs [Bortfeld 1961, Aki and Richards 1980, Shuey 1985, Hilterman 1989]. Shuey [1985] a simplifié l'équation à une forme de trois termes; chaque terme de l'approximation décrit une certaine gamme angulaire de la courbe des angles d'incidence.

Une analyse AVO, complétée avec les attributs sismiques, peut largement augmenter la probabilité de détection de gaz et permet aussi de comprendre certains échecs d'exploration.

Notre travail concerne l'application de cette méthode, en utilisant l'approximation de Shuey, pour la détection de gaz sur un prospect du sud ouest Algérien. Les résultats obtenus sont présentés dans cet article.

Mots clés : Amplitude - Offset - Angle d'incidence - Attributs - Crossplot AVO.

## SEISMIC WAVES AMPLITUDES VARIATION WITH THE DISTANCE BETWEEN SOURCE AND RECEIVER. APPLICATION TO GAS DETECTION.

### ABSTRACT

The increase of reflected seismic signal amplitude with offset, in a CDP gather (Common Depth Point), at interfaces of sedimentary layers, leads geoscientists to the development of bright spot technique towards a new method called the analysis of amplitudes versus offset (AVO).

\* Laboratoire de physique de la terre - Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie Université de Boumerdes 35000. Algérie

\*\* laboratoire des systèmes et signaux, SUPELEC, Plateau du Moulon. 91192 GIF - SUR - Yvette - France

- *Manuscrit déposé le 01 Juillet 2001, accepté après révision le 01 Décembre 2001*

This method is based on the theory of energy partitioning developed by Knott[1899] and Zoeppritz [1919]. Several approximations of Zoeppritz complex equation which expresses the variation of reflexion coefficient with incidence angle, were presented by many authors [Bortfeld 1961, Aki and Richards 1980, Shuey 1985, Hilterman 1989]. Shuey [1985] simplified the equation to a form including three terms ; each term of the approximation describes a certain angular range of the incidence angle curve.

AVO analysis, completed with seismic attributes, can increase considerably the probability of gas detection and allows to understand some failures of the exploration.

Our work relates to the application of this method, using Shuey's approximation, for gaz detection in an Algerian south-west prospect. The obtained results are presented in this paper.

Keywords : Amplitude - Offset - incidence angle - Attributes - AVO crossplot.