

CFA/VISHNO 2016

Simulations Numériques d'Ondes T : Apport de la Prise en Compte de la Forme d'Onde Complète Grâce aux Éléments Spectraux Axisymétriques

A. Bottero, D. Komatitsch et P. Cristini

CNRS LMA Marseille UPR 7051, 4 impasse Nikola Tesla, CS 40006, 13453 Marseille
Cedex 13, France

alexis.bottero@gmail.com



LE MANS

CFA2016/357

Simulations Numériques d'Ondes T : Apport de la Prise en Compte de la Forme d'Onde Complète Grâce aux Éléments Spectraux Axisymétriques

A. Bottero, D. Komatitsch et P. Cristini

CNRS LMA Marseille UPR 7051, 4 impasse Nikola Tesla, CS 40006, 13453 Marseille Cedex 13, France
alexis.bottero@gmail.com

Les ondes T sont des signaux acoustiques qui se propagent dans l'océan sur une longue distance, par exemple suite à un tremblement de terre. Ce type de propagation, encore mal compris (notamment concernant sa source), est souvent expliqué par la présence du canal SOFAR (pour "SOund Fixing And Ranging") : une couche d'eau correspondant aux profondeurs auxquelles la vitesse des ondes sonores est minimale.

Cette zone, créée par les variations des variables thermodynamiques avec la profondeur, peut parfois se comporter comme un guide d'onde et permettre aux signaux acoustiques haute fréquence de voyager sur des centaines de kilomètres quasiment sans atténuation. Les ondes T océaniques peuvent être générées par de nombreux phénomènes, dont notamment les séismes en région côtière. Elles sont alors enregistrées, après leur conversion en ondes viscoélastiques, par les sismomètres terrestres à la suite des ondes P (Premières) et S (Secondaires), d'où leur nom (T = Tertiaire). Les ondes T observées couramment sont dans la bande de fréquence typique 1-15 Hz.

Nous présenterons un nouvel outil numérique de calcul de formes d'onde complètes par la technique des éléments spectraux dans le domaine temporel et dans des milieux à symétrie axiale, qui nous permet de réaliser des simulations d'ondes T sur de longues distances (plusieurs centaines voire milliers de kilomètres). Les résultats calculés grâce à cet outil sur des cas de validation sont comparés aux résultats obtenus par des méthodes de rayons, des méthodes modales ainsi que par l'équation parabolique.