

CFA/VISHNO 2016

**Inversion Full Wave Tridimensionnelle de Champs
d'Onde Acoustiques Haute Fréquence Grâce à une
Méthode d'Éléments Spectraux Couplés**

D. Komatitsch^a, V. Monteiller^a, S. Chevrot^b, P. Cristini^a et A. Bottero^a

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

^bCNRS OMP GET, 14 avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France
komatitsch@lma.cnrs-mrs.fr



LE MANS

CFA2016/122

Inversion Full Wave Tridimensionnelle de Champs d'Onde Acoustiques Haute Fréquence Grâce à une Méthode d'Éléments Spectraux Couplés

D. Komatitsch^a, V. Monteiller^a, S. Chevrot^b, P. Cristini^a et A. Bottero^a

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

^bCNRS OMP GET, 14 avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France
komatitsch@lma.cnrs-mrs.fr

Nous présentons une méthode pour l'imagerie haute résolution de structures complexes basée sur l'inversion de forme d'onde complète de formes d'ondes acoustiques. Nous modélisons la propagation des ondes dans des milieux acoustiques, élastiques ou viscoélastiques en utilisant notre technique numérique récemment développée de couplage symétrique / 3D par la méthode des éléments spectraux, qui nous permet de simuler la propagation des ondes à haute fréquence dans un modèle localement complexe 3D. Le champ d'onde incident est calculé dans un modèle de référence symétrique en utilisant une méthode 1D ou 2.5D peu coûteuse. Les champs d'ondes globaux et locaux sont raccordés sur les bords du maillage local. Dans le domaine local nous implémentons une méthode d'éléments spectraux avec conditions absorbantes pour absorber le champ d'onde sortant.

Nous mettons en œuvre une méthode de quasi-Newton itératif basée sur l'algorithme L-BFGS, dans laquelle le gradient de la fonction écart est calculé en utilisant la méthode de l'état adjoint. Par rapport aux méthodes de gradient ou de gradient conjugué, l'algorithme L-BFGS a un taux de convergence plus rapide. Nous illustrons le potentiel de cette méthode sur plusieurs cas tests synthétiques.