



Les Éléments Finis Spectraux, Un Outil Performant Pour La Simulation Numérique En Acoustique : Cas De Milieux Fluide/Solide

D. Komatitsch, P. Cristini et Z. Xie

CNRS, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique UPR 7051, 31 chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille
Cedex 20, France

komatitsch@lma.cnrs-mrs.fr

CFA2014/112**Les Éléments Finis Spectraux, Un Outil Performant Pour La Simulation Numérique En Acoustique : Cas De Milieux Fluide/Solide**

D. Komatitsch, P. Cristini et Z. Xie

CNRS, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique UPR 7051, 31 chemin Joseph Aiguier, 13402 Marseille Cedex 20,
France

komatitsch@lma.cnrs-mrs.fr

Nous présenterons des résultats de simulations numériques dans le domaine temporel obtenus avec la méthode des éléments spectraux afin d'illustrer le fort potentiel de cette technique pour la modélisation de la propagation des ondes acoustiques dans des milieux complexes présentant des interfaces de type fluide/solide tels que l'océan, les milieux biologiques ou autres...

Nous montrerons des validations pour des configurations simples ayant une solution connue de référence, puis nous étudierons quelques simulations de la propagation des ondes acoustiques sur différents types de fonds océaniques (fluide, élastique et poroélastique) pour souligner la grande variété de matériaux pouvant être simulée dans le cadre de cette méthode numérique.

Nous exposerons également une façon fortement améliorée de développer des couches absorbantes parfaitement adaptées (PMLs) pour ce genre de milieux dans le cadre d'une formulation faible des équations fluide/solide formulées sous forme d'un système du second ordre. Enfin, nous illustrerons cela par un exemple complet de propagation dans un milieu sous-marin présentant une forte bathymétrie ("seamounts"), pour laquelle une approximation de type équation parabolique ne fonctionnerait pas alors qu'un calcul de forme d'onde complète par la méthode des éléments spectraux reste stable et très précis.