

CFA/VISHNO 2016

Imagerie du sous-sol par équations d'ondes harmoniques

J. Chabassier^a, H. Barucq^b, M. Bergot^c et J. Diaz^b

^aINRIA Magique 3D, 200 avenue de la vieille Tour, 33400 Talence, France

^bInria Magique 3D, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 64000 Pau, France

^cInstitut Camille Jordan, Université Claude Bernard, 64000 Lyon, France

juliette.chabassier@inria.fr



LE MANS

CFA2016/504**Imagerie du sous-sol par équations d'ondes harmoniques**J. Chabassier^a, H. Barucq^b, M. Bergot^c et J. Diaz^b^aINRIA Magique 3D, 200 avenue de la vieille Tour, 33400 Talence, France^bInria Magique 3D, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 64000 Pau, France^cInstitut Camille Jordan, Université Claude Bernard, 64000 Lyon, France

juliette.chabassier@inria.fr

Nous nous intéressons à la technique d'imagerie sismique RTM (Reverse Time Migration) qui utilise des solutions de l'équation des ondes temporelle. La RTM consiste à transformer des données temporelles enregistrées par des réseaux de capteurs en information spatiale qui précise la position des réflecteurs. Comme la région explorée est une portion limitée de la Terre, les simulations sont faites dans une boîte qui est limitée par des frontières artificielles, si ce n'est le bord correspondant à la surface de la Terre. L'image numérique est alors fournie via la résolution d'équations d'ondes couplées à des conditions de bord spécifiques posée sur les bords artificiels. Ces conditions de bord sont souvent appelées conditions aux limites absorbantes (CLA) et sont définies comme l'approximation d'une condition dite transparente qui gouverne la propagation d'une onde dans une direction donnée. La CLA ne représente en général que les ondes propagatives [1,2], les ondes évanescentes et rampantes ne sont pas modélisées. Dans un travail récent, [3], nous avons évalué l'intérêt d'inclure les ondes rampantes dans la modélisation du bord absorbant. La nouvelle CLA fait intervenir des dérivées fractionnaires et elle s'avère plus efficace quand on place la frontière artificielle proche de la source. Dans l'étude que nous présentons ici, nous proposons d'améliorer des CLA existantes en intégrant à la fois les ondes rampantes et évanescentes et nous développons une analyse de préformance dans le contexte de la RTM harmonique. REFERENCES [1] M. Taylor, Pseudo-differential operators, Princeton University Press, Princeton New Jersey, (1981). [2] B. Engquist and A. Majda, "Absorbing Boundary Conditions for the Numerical Simulation of Waves", *Math. Of Comp.* 31, n° 139, 629-651 (1977). [3] H. Barucq, C. Bekkey, J. Diaz. "Performance assessment of a fractional radiation boundary condition for the Helmholtz equation", in "WAVES 13 : 11th International Conference on Mathematical and Numerical Aspects of Waves", 2013, pp. 291-292, <http://hal.inria.fr/hal-00923995>