

Une nouvelle approche pour résoudre le problème de la diffraction inverse pour l'équation des ondes.

Maya de BUHAN, Université Paris Descartes,

Marie KRAY, Université de Bâle,

Dans ce travail [1], nous proposons une nouvelle approche pour résoudre le problème de la diffraction inverse : le but est de retrouver la position, la forme et les propriétés physiques d'un obstacle entouré d'un milieu ambiant dont on connaît les caractéristiques. Notre approche fonctionne directement dans le domaine temporel, à partir de l'équation des ondes, et combine deux méthodes développées récemment par les auteurs. La première est la méthode *TRAC* (Time-Reversed Absorbing Condition) [2], qui permet de reconstruire et de régulariser le signal à partir des données mesurées au bord et de réduire ainsi la taille du domaine de calcul. La deuxième est une méthode d'inversion (Adaptive Inversion method) introduite dans [3], et qui repose sur un processus d'adaptation de base et de maillage pour augmenter la précision de la reconstruction. Nous présentons plusieurs résultats numériques en deux dimensions (voir Figure 1).

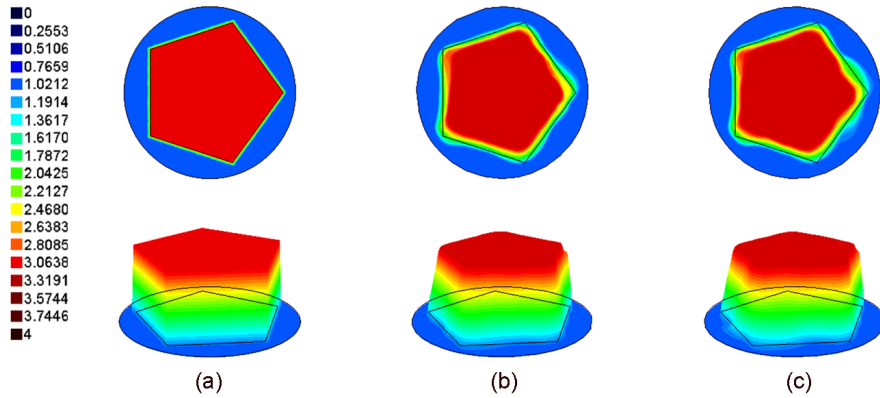


Figure 1: Reconstruction d'un pentagone en utilisant notre stratégie: (a) Vitesse de propagation à retrouver. (b) Vitesse de propagation reconstruite à partir des données *TRAC* non bruitées, erreur L^2 relative = 1.72%. (c) Vitesse de propagation reconstruite à partir des données *TRAC* contenant 20% de bruit, erreur L^2 relative = 1.92%.

Références

- [1] M. DE BUHAN AND M. KRAY, *A new approach to solve the inverse scattering problem for waves: combining the TRAC and the Adaptive Inversion methods*, soumis, 2013.
- [2] F. ASSOUS, M. KRAY, F. NATAF, AND E. TURKEL, *Time Reversed Absorbing Condition: Application to inverse problem*, *Inverse Problems*, 27(6), 065003, 2011.
- [3] M. DE BUHAN AND A. OSSES, *Logarithmic stability in determination of a 3D viscoelastic coefficient and a numerical example*, *Inverse Problems*, 26(9), 95006, 2010.