

Sur l'imagerie des guides d'ondes à l'aide des modes de Lamb

L. Bourgeois[†], F. Le Louër[†], E. Lunéville[†]

[†] Laboratoire POEMS, 32, Boulevard Victor, 75739 Paris Cedex 15, France

Nous présentons des résultats récents sur l'imagerie en régime harmonique dans un guide d'ondes élastiques. Cette étude entre dans le cadre du contrôle non destructif des structures de type tuyaux, câbles... Précisément, nous étendons la technique de Linear Sampling Method introduite dans [2] au cas du guide d'ondes élastiques, le cas du guide d'ondes acoustiques ayant été précédemment traité dans [1].

La spécificité de la géométrie du guide vient de ce que l'on peut introduire une formulation modale, les différents champs étant développés suivant les modes transverses du guide. La principale difficulté résultant du passage de l'acoustique à l'élasticité vient de ce qu'un tel développement n'est pas possible pour le champ de déplacement alors qu'il l'était pour le champ acoustique. Il le demeure toutefois pour des variables mixtes couplant les composantes du déplacement et de la contrainte, grâce à la relation de biorthogonalité de Fraser.

Nous présenterons d'abord la méthode dans le cas acoustique, puis l'extension au cas de l'élasticité, et enfin des résultats numériques d'identification d'inclusions dures et de fissures en $2D$, les modes guidés s'identifiant aux modes de Lamb.

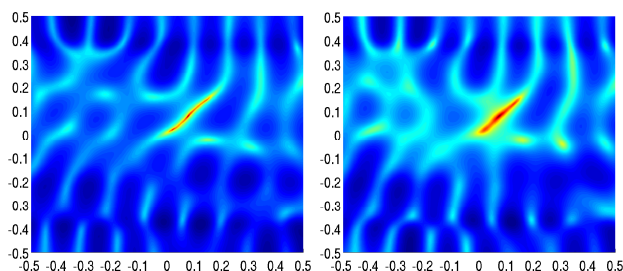


Figure 1: Détection de fissure avec 12 modes guidés, bruit de 1% (gauche) et 5% (droite)

References

- [1] L. BOURGEOIS AND E. LUNÉVILLE, *The linear sampling method in a waveguide: a modal formulation*, *Inverse Problems*, 24 (2008), p. 015018.
- [2] D. COLTON AND A. KIRSCH, *A simple method for solving inverse scattering problems in the resonance region*, *Inverse Problems*, 12 (1996), pp. 383–393.