

## Sensitivité des coques cylindriques isotropes

Marie Beaudouin

Monique Dauge

Erwan Faou

On considère le problème aux valeurs propres du système d'élasticité de Koiter pour une coque cylindrique isotrope encastrée. Celui-ci se décompose en un opérateur de membrane indépendant de  $\varepsilon$  et un opérateur de flexion. On s'intéresse plus particulièrement au comportement de la plus petite valeur propre en tant que fonction de l'épaisseur  $\varepsilon$  de la coque.

En utilisant la symétrie axiale du problème, on décompose les opérateurs en fonction de la fréquence angulaire  $k$ , on compare le spectre de l'opérateur de Koiter avec celui de l'opérateur de membrane mono-dimensionnel lorsque l'épaisseur de la coque  $\varepsilon$  tend vers zéro.

Nous étudions d'abord le spectre de l'opérateur de membrane et par un développement asymptotique pour  $k$  grand, nous exhibons une famille de quasi-modes correspondant aux valeurs propres se comportant en  $k^{-4}$ .

Lorsque l'on rajoute l'opérateur de flexion, on sélectionne le mode  $\varepsilon = Ck^{-4}$  et il apparaît des couches limites.

On vérifie nos résultats théoriques numériquement : on observe numériquement que la plus petite valeur propre du système de Lamé converge vers la plus petite valeur propre de l'opérateur de membrane pour chaque  $k$ . En fixant  $\varepsilon$  et regardant le  $k$  atteignant la plus petite valeur propre, on retrouve que ces fréquences se comportent en  $\varepsilon^{-1/4}$ .