

TD n°2

Réponse d'une membrane rectangulaire

L'objectif est d'étudier la réponse en fréquence d'une membrane rectangulaire. On considère une membrane de dimensions $a=1\text{m}$, $b=0.8\text{m}$, de masse surfacique

$\mu_s=0.262\text{kg/m}^2$ et avec une tension uniforme $T=3990\text{N/m}$.

Décomposition modale

- Calculer sur Python les fréquences des 10 premiers modes propres.
- Créer un tableau contenant les déformées modales. Afficher les déformées des 4 premiers modes propres.

Régime forcé

- Déterminer la force modale pour une excitation harmonique placée en $x_e=a/5$, $y_e=b/6$ et pour une fréquence d'excitation $f_e=500\text{Hz}$. Visualiser sous forme d'image cette force modale F_{nm} en fonction des indices (n,m) des modes.
- Calculer la fonction de transfert H_{nm} associée à chaque mode (n,m) . Visualiser la sous forme d'image en fonction des indices (n,m) des modes.
- Calculer les coefficients modaux W_{nm} et les visualiser de la même façon.
- Calculer et afficher la déformée opérationnelle correspondant à cette excitation.
- Réaliser une animation de cette déformée au cours du temps. Qu'entendrait-on en faisant l'écoute du signal de déplacement d'un point de la membrane ?
- Calculer et afficher la réponse dans le cas d'une excitation uniforme sur toute la membrane. Refaire la comparaison des différents termes dans ce cas : force modale, fonction de transfert, coefficients modaux.