

Vibrations et figures de Chladni

L'une des réalisations les plus connues de Chladni a été l'invention d'une technique pour montrer les différents modes de vibration sur une surface rigide. Lors de la résonance, une plaque ou une membrane est divisée en régions qui vibrent dans des directions opposées, délimitées par des lignes où aucune vibration ne se produit (lignes nodales).

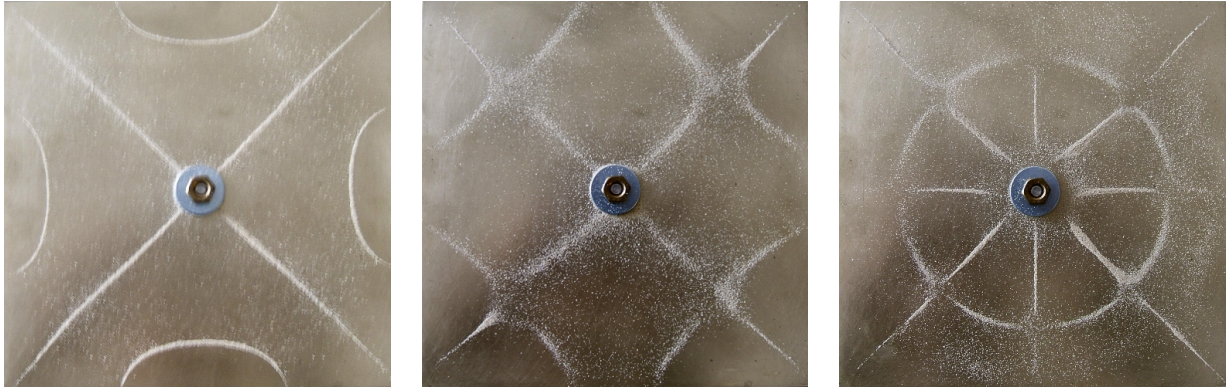


Figure 1: Figures de Chladni

La technique de Chladni consiste à frotter un archet sur un morceau de métal dont la surface est légèrement couverte de sable.

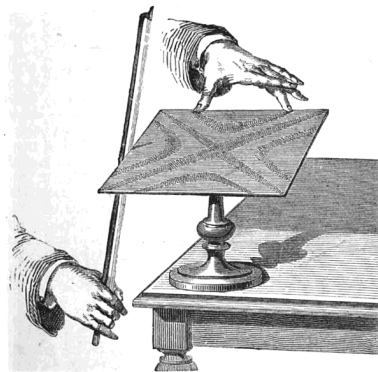


Figure 2: Technique de Chladni

La plaque est frottée jusqu'à ce qu'elle atteigne la résonance, lorsque la vibration fait bouger le sable et le concentre le long des lignes nodales où la surface est encore immobile, délimitant les lignes nodales. Les motifs formés par ces lignes sont ce qu'on appelle aujourd'hui les figures de Chladni. Des modèles nodaux similaires peuvent également être trouvés en assemblant des matériaux à l'échelle microscopique sur des ondes de Faraday.

Le but du projet est d'étudier les phénomènes vibratoires, et en particulier les modes propres générant les figures de Chladni, allant de la théorie des équations différentielles ordinaires jusqu'à l'équation des ondes.

References

- [1] Martin J. Gander, Felix Kwok *Chladni Figures and the Tacoma Bridge: Motivating PDE Eigenvalue Problems via Vibrating Plates*, SIAM REVIEW, Vol. 54, No. 3, pp. 573596, 2012.
- [2] Thomas Müller, *Numerical Chladni figures*, arXiv:1308.5523v1.
- [3] https://fr.wikipedia.org/wiki/Figure_de_Chladni