

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Phénomènes transitoires associés à l'onde de Lamb à vitesse de groupe nulle

M. Renier^a et M. Deschamps^b

^aInstitut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux (I2M), 351 Cours de la Libération, 33405 Talence, France

^bCNRS, I2M, UMR 5295, Université de Bordeaux - bât A4 RdC, 351 cours de la libération, 33405 Talence Cedex, France

marc.deschamps@u-bordeaux.fr

Pour une plaque dans le vide, pour certaines vitesses de phase et associée à une certaine fréquence, on observe que des modes de Lamb présentent une à vitesse de groupe nulle. On les appelle modes ZGV (Zero Group Velocity). Pour des plaques immergées, ce phénomène est également observé, bien que dans cas, la notion de vitesse de groupe soit difficile à appréhender. Durant ces dernières années, tout ceci a donné lieu à de nombreuses publications, devant l'intérêt que représentent ces ondes en contrôle non destructif par exemple. Généralement, la détermination des courbes de dispersion des ondes de Lamb, se fait par une approche spatiale, c.a.d les solutions sont cherchées pour une lenteur complexe, i.e. fréquence réelle et nombre d'onde complexe. Ce sont les bien connues " Leaky Lamb Waves ". Une approche, moins souvent utilisée, consiste à chercher les solutions pour des fréquences complexes. Elles correspondent à des résonances de plaques et traduisent des phénomènes transitoires. L'objet de ce travail est d'analyser les modes ZGV à travers ces ondes transitoires. Ces ondes à fréquences complexes sont caractérisées par une décroissance exponentielle en fonction du temps. S'appuyant sur des calculs de champs à la surface de la plaque, réalisé dans un domaine fréquence-épaisseur situé au voisinage des modes ZGV, on observe que les ondes ZGV correspondent à une résonance dont l'énergie est concentrée dans l'épaisseur de la plaque, qui, par rayonnement, forme une décroissance exponentielle temporelle du signal associé à l'onde rayonnée. Pour les conditions ZGV, mais pas seulement, ceci peut être interprété comme le résultat de multiples réflexions. Des expériences confirment ces résultats.