

L'étude que nous avons menée est présentée en cinq chapitres:

Dans les deux premiers chapitres, nous rappelons les équations de propagation des ondes acoustiques dans un solide homogène et isotrope illimité. Nous examinons par la suite, le cas de la propagation acoustique dans des milieux semi-infinis, et établissons les expressions des coefficients de réflexion et de transmission dans le cas d'une interface simple. Aussi, nous nous penchons sur le problème d'un solide semi-infini avec surface libre. Nous établissons, dans ce cas, l'équation de Rayleigh.

Les milieux stratifiés sont constitués d'une superposition de plaques. Afin de pouvoir estimer l'influence de chaque constituant du milieu dans la propagation, l'étude complète d'une telle cible est absolument nécessaire. Celle-ci fait l'objet des chapitres 3 et 4.

Le chapitre 3 est consacré à l'étude théorique du problème de la plaque immergée. Les coefficients de réflexion et de transmission sont déduits des conditions aux limites. Une approche par la théorie des modes propres a permis d'aboutir aux équations de dispersion des ondes de Lamb. Nous avons aussi montré l'effet du liquide environnant sur la nature de ces ondes, dans le cas où la plaque serait immergée.

Dans le chapitre 4, nous présentons le procédé expérimental adopté. Celui-ci est basé sur une technique impulsionnelle par transmission. Des plaques simples constituées d'aluminium ou de résine de différentes épaisseurs ont été insonées. Les résonances obtenues sur les spectres de transmission ont été identifiées et leurs origines expliquées.

Enfin, le chapitre 5 traite du problème du milieu stratifié. L'approche théorique est basée sur le modèle matriciel de Brekhovskikh. Ce modèle présente l'avantage de généraliser le problème à n couches et de bien se prêter au calcul numérique. Expérimentalement, le nombre de couches a été limité à trois. Les échantillons étudiés sont constitués de triplets aluminium-résine-aluminium et résine-aluminium-résine. L'exploitation des résultats obtenus pour une plaque simple a permis d'identifier les pics de transmission. Nous avons pu estimer ainsi la contribution physique et géométrique de chaque constituant, dans la transmission acoustique du milieu stratifié.