

L'objectif de ce travail consiste dans l'étude et la détermination théorique et expérimentale de la vitesse et de l'atténuation des ondes de Rayleigh rayonnantes, au cours de leur propagation le long d'une interface eau-acier inoxydable.

L'intérêt de cette détermination réside dans le fait que l'accès à ces deux paramètres s'avère être l'un des moyens les plus fiables conduisant à une caractérisation matérielle complète.

Une évaluation numérique préliminaire, de la vitesse et de l'atténuation dues au rayonnement des ondes de Rayleigh, a pu être accomplie grâce à une approche théorique de l'effet de charge du liquide sur les grandeurs recherchées.

Néanmoins, l'usage d'un modèle théorique s'est avéré nécessaire pour quantifier et interpréter les phénomènes physiques observés, ainsi que pour définir les domaines de validité des mesures à effectuer.

Le recours à des formules approchées a permis d'une part, de minimiser la complexité du problème et d'autre part d'aboutir au calcul théorique des grandeurs recherchées, au moyen du résultat donné par la formule analytique approchée qui exprime l'évolution spatio-fréquentielle du signal reçu.

La technique de mesure par immersion adoptée dans cette étude, facilite la détermination expérimentale de la vitesse et de l'atténuation, du fait que ces dernières sont directement liées aux variations respectives de la phase et de l'amplitude du spectre fréquentiel du signal reçu, relativement au déplacement effectué par un système de deux traducteurs travaillant en transmission, par rapport à la surface plane et polie d'un échantillon en acier inoxydable. Cette dernière a été placée successivement dans le champ proche puis dans le champ éloigné des traducteurs, afin de mener une étude comparative visant à évaluer la faisabilité de l'emploi de la technique de mesure pour ces deux situations.

Les résultats expérimentaux obtenus, ont permis de conclure que l'utilisation de la technique expérimentale peut être généralisée dans le cadre de la mesure de la vitesse. Cependant, le recours à la technique pour la mesure de l'atténuation des ondes de Rayleigh rayonnantes, s'est révélé plus approprié en champ proche qu'en champ éloigné.

Les valeurs numériques de la vitesse et de l'atténuation, calculées au moyen de l'approche théorique de l'effet de charge du liquide sur ces deux paramètres, ont permis de valider ces conclusions.

A la lumière des résultats théoriques et expérimentaux, l'accord théorie-expérience est satisfaisant, en dépit des restrictions apportées au modèle théorique.

Pour une meilleure approche du problème, un développement théorique plus rigoureux doit être entrepris en ce sens.

Etant donné que la technique expérimentale employée dans ce travail, s'inspire du principe de mesure utilisé pour la caractérisation matérielle au moyen d'un microscope acoustique, une tentative expérimentale ayant pour objectif la simulation du fonctionnement de cet instrument en basses fréquences, a été élaborée. A l'issue de cela, la fonction caractéristique $V_I(z)$ de l'acier inoxydable a été réalisée.

La fonction caractéristique $V_I(z)$ est une courbe possédant une forme unique et caractéristique du matériau considéré ; elle permet par conséquent la détermination de ses propriétés acoustiques.

Dans le cadre de cette étude, l'exploitation de la fonction caractéristique $V_I(z)$ de l'acier inoxydable a offert une autre éventualité expérimentale pour le calcul de la vitesse des ondes de Rayleigh rayonnantes. Les résultats obtenus ont confirmé la faisabilité de cette simulation.

Toutefois, d'autres travaux seront nécessaires pour compléter cette tentative, aussi bien dans son aspect théorique qu'expérimental.