

SIMULATION NUMERIQUE DU FONCTIONNEMENT EN RECEPTION D'UN HYDROPHONE PIEZOELECTRIQUE A PVDF

Wahiba Djerir, Tarek Boutkedjirt

Abstract : Dans cette étude, nous nous intéressons uniquement aux propriétés de transmission temporelles de l'hydrophone. Ces dernières sont déterminées par la donnée de sa réponse impulsionnelle dans le domaine temporel ou de sa fonction de transfert dans le domaine fréquentiel. Afin de déterminer ces propriétés, nous utilisons un modèle unidimensionnel pour étudier le fonctionnement d'un hydrophone immergé dans l'eau et recevant une onde de pression sur sa face. L'hydrophone étant constitué par une membrane en polymère (PVDF) sur laquelle sont déposées des électrodes métalliques (Au), chacune de ces couches sera caractérisée par une matrice de transfert reliant les grandeurs acoustiques (pression et vitesse de vibration) d'entrée et de sortie. La couche piézoélectrique présente, en plus, une sortie électrique (tension, courant). Les relations qui en découlent permettent de déterminer la fonction de transfert de l'hydrophone en réception et en circuit ouvert. Le calcul de son impédance électrique, par l'utilisation du modèle de Mason, permet alors de déduire sa fonction de transfert pour une charge électrique donnée. A l'aide d'une transformée de Fourier inverse, on peut alors déterminer la réponse impulsionnelle temporelle correspondante.

Keywords : PVDF (polyvinylidene fluoride), transducteurs ultrasonores, fréquences