Invariants de l'opérateur de retournement temporal pour des cylindres diélectriques en considérant des réseaux en émission et réception distincts

Invariants of the time-reversal operator for a dielectric cylinder using different Tx and Rx arrays

Matthieu Davy*, Jean-Gabriel Minonzio*, Claire Prada*, Julien de Rosny* et Mathias Fink*
*Institut Langevin, ESPCI ParisTech, CNRS UMR 7587, Laboratoire Ondes et Acoustique, 10 rue Vauquelin, 75 231 Paris Cedex 05, France
E-mail: matthieu.davy@espci.fr

Résumés

La méthode DORT ("décomposition de l'opérateur de retournement temporel") est une méthode originale pour l'étude du champ diffusé par un milieu. Elle consiste en l'analyse des invariants de l'opérateur de retournement temporel. Cette matrice contient les réponses inter-éléments du milieu entre un réseau émetteur et un réseau récepteur. Dans notre étude, la méthode DORT est appliquée au cas de cylindres diélectriques observés par des réseaux émetteurs et récepteurs distincts. Grâce à la décomposition du champ diffusé en modes normaux, les vecteurs propres seront exprimés comme combinaison linéaire des harmoniques projetés sur le réseau. Les résultats expérimentaux seront comparés à la théorie.

The DORT method (French acronym for "decomposition of the time-reversal operator") is an original approach to scattering analysis. It consists of the determination of the time-reversal invariants of the time-reversal operator. This matrix is build from the inter-element responses between one emitting array and one receiving array. In our work, the DORT method is used in the case of dielectric cylinders observed by two different antenna arrays. Using the decomposition of the scattering field into normal modes, the singular vectors are expressed as a linear combination of the harmonics projected on the arrays. Experimental results are then compared to the theory.

Mots clés : Electromagnétisme, méthode DORT, cylindres diélectriques
Key words : Electromagnetism, DORT method, dielectric cylinders