

Le problème de diffraction d'ondes électromagnétiques par un diélectrique: représentation intégrale de la solution.

Résumé:

Ce travail s'insère dans un projet de thèse issu d'une collaboration récente entre l'IRMAR et l'IETR et dont la motivation est l'optimisation de forme d'antennes lentilles intégrées. Les applications telles que les communications de proximité, les communications par satellites ou la sécurité automobile (radars d'assistance et d'aide à la conduite), nécessitent la conception d'antennes qui répondent à des cahiers des charges spécifiques.

Nous nous intéressons ici aux antennes lentilles intégrées (tridimensionnelles) qui sont constituées d'une source primaire (antenne) associée à un système focalisant diélectrique (lentille). Le problème à résoudre consiste alors en la détermination optimale de la forme de la lentille étant données les caractéristiques de la source primaire et le gabarit en rayonnement fixé.

Pour ce faire, on a cherché dans un premier temps à résoudre numériquement les équations de Maxwell en utilisant les méthodes d'équations intégrales de frontières. Nous nous sommes inspirés de la méthode proposée par R.E. Kleinmann et P.A. Martin pour résoudre le problème de transmission dans le cas acoustique. Cette méthode permet de réduire les équations de Maxwell à une équation intégrale à une inconnue. Je vous montrerai les résultats obtenus et quelques tests numériques concluants.