

## **Résumé**

L'objet de ce travail est d'étudier l'effet du couplage mutuel sur les caractéristiques des réseaux d'antennes dipôles. Une analyse rigoureuse est présentée pour calculer la matrice des impédances mutuelles. Ensuite, on a calculé les courants d'entrées des antennes du réseau à partir de l'approximation sinusoïdale et la méthode numérique (méthode des moments pour résoudre l'équation intégrale de Hallén résultante). Une fois les courants d'entrées calculés, le diagramme de rayonnement du réseau est obtenu en terme de gain en puissance normalisé. Une série de résultats de simulations, concernant plusieurs exemples, est présentée montrant l'effet de couplage sur le rayonnement. Enfin, on a montré, pour l'antenne Yagi-Uda, que l'effet du couplage peut être utilisé pour améliorer les performances de rayonnement de l'antenne, notamment la directivité et le rapport avant-arrière de rayonnement.

**Mots clés :** Réseaux d'antennes ; couplage mutuel ; équation de Hallén, diagramme de rayonnement.

## **Abstract**

The object of this work is the study of the effect of mutual coupling on the characteristics of arrays of dipole's antennas. A rigorous analysis is presented to calculate the matrix of the mutual impedances. We, first, use the sinusoidal approximation for the current distribution on the antennas. Then, we formulate the integral equation (Hallén equation) where the unknown is the current distribution. The method of moment is used to solve the resulting Hallén equation. Once the input currents are calculated, the radiation pattern of the array is obtained in term of normalized power gain. A series of simulations results, concerning several examples, is presented showing the effect of coupling on the radiation pattern. Finally, we showed, for the Yagi-Uda antenna, that the effect of the mutual coupling can be used to improve the performances of radiation of the antenna, notably the directivity and the front-back ratio of radiation.

**Key words:** antenna array; mutual coupling; Hallén equation, radiation pattern.