



RESUMÉ DE THÈSE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	BENDAOUDI Amina
E-mail (obligatoire)	aminabendaoudi@yahoo.fr
Spécialité	Electronique
Titre	Etude Des Propriétés Des Méta-matériaux : Application A La Conception Des Antennes Directives
Date de soutenance	04/06/2014
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	NAOUM Rafah

Résumé :

Dans les systèmes de radiocommunications modernes, on cherche notamment à s'affranchir des phénomènes liés aux réflexions multiples. Les antennes doivent pour cela conjuguer à la fois un gain important, et un diagramme de rayonnement reconfigurable, le tout en restant les plus compactes possibles. L'idée de ce travail de thèse est de montrer que les performances de l'antenne peuvent être améliorées en insérant de nouveaux matériaux à bande interdite électromagnétique (BIE's), une méthode analogue aux réflecteurs paraboliques et aux antennes lentilles. Avec des motifs encore plus petits appelés métamatériaux avec double négativité (MDN), on peut imaginer des antennes avec des épaisseurs de l'ordre du centimètre, voire du millimètre et qui permettent une intégration à grande échelle.

Pour cela, les travaux de cette thèse s'intéressent dans un premier temps à l'étude des propriétés électromagnétiques remarquables de ces matériaux et, dans un deuxième temps, à aborder leurs potentiels d'exploitations pour des applications dans le domaine des télécommunications sans fil. Les simulations seront réalisées à l'aide du code numérique HFSS.

Mots clés :

Antenne imprimée, diagramme de rayonnement d'une antenne, cristaux photoniques, BIE, MDN, HFSS.

Abstract

In modern radio systems, one seeks in particular to overcome the phenomena related to multiple reflections. The antennas should for that combine both a high gain, and a diagram of reconfigurable radiation. The idea of this thesis is to show that the performance of the antenna can be improved by inserting new electromagnetic bandgap materials (EBG), a similar method to the parabolic reflector and lens antennas. With even smaller units called double negative metamaterials (DNM), one can imagine antennas with thicknesses of the order of a centimeter or millimeter and allow for large-scale integration.



RESUMÉ DE THÈSE DE DOCTORAT

To do this, the work of this thesis is interested in a first time to study the remarkable electromagnetic properties of these materials and, secondly, to address their potential developments for applications in the field of wireless communications. The simulations are performed using the digital code HFSS.

Keywords :

Printed antenna, the radiation pattern of antenna, photonic crystals, EBG, DNM, HFSS.

ملخص

في الأنظمة اللاسلكية الحديثة نسعى على وجه الخصوص للتغلب على الظواهر المتصلة بالانعكاسات المتعددة. ولهذا يجب على الهوائيات من جهة أن تحقق مردود عالي ومن جهة أخرى رسم تخطيطي موجه مع المحافظة على دور الهوائي. فكرة هذه الأطروحة هو إظهار انه يمكن تحسين دور الهوائي عن طريق إدراج مواد جديدة ذات فجوة كهرومغناطيسية ممنوعة (BIE) وهي طريقة مشابهة للهوائيات العاكسة و العدسات أو عن طريق وحدات صغيرة الحجم تسمى مواد فوقية ذات السلبية المزدوجة (MDN). يمكن للمرء أن يتصور هوائيات بسمك السنتمتر إلى المليمتر و التي تسمح بإدخال هذه المواد بنطاق واسع.

و لذلك عمل الأطروحة يهتم أولاً بدراسة الخصائص الكهرومغناطيسية لهذه المواد وثانياً معالجة التطورات المحتملة لهذه المواد في مجال الاتصالات اللاسلكية. يتم تنفيذ النموذج البياني باستخدام HFSS. برنامج

كلمات مفتاحيه

هوائي مطبوع، الرسم التخطيطي لإشعاعي للهوائيات، البلورات الضوئية، HFSS, BIE, MDN,