

Nom : Taalbi

Prénom : Ahmed

Intitulé : Etude en champs proche et lointain optique de nanostructures semi-conductrices

– Application aux filtres à Cristaux Photoniques –

Spécialité : physique

Option : optique

Email : taalbi\_a@yahoo.fr

Résumé :

L'étude des nanostructures dans cette thèse demande une analyse rigoureuse pour résoudre les équations de Maxwell des champs électromagnétiques. Pour résoudre ces équations, nous avons fait appel à différentes méthodes numériques comme la méthode différentielle, la méthode des ondes planes couplées et la méthode des différences finis temporelle. Une étude en champ proche et champ lointain optique a été réalisée afin de visualiser avec précision le comportement des champs de nos structures.

Enfin, nous avons réalisé un filtre Add Drop à base de cristaux photoniques, il est important de signaler que cette structure est propre à notre laboratoire de recherche et qui a fait l'objet d'une publication internationale. Nos résultats sont très satisfaisants et se situe bien dans la littérature.

Abstract:

The study of nanostructure in this thesis requires a rigorous analysis to solve Maxwell's equations for electromagnetic fields. To solve these equations, we made calls to various numerical methods such as differential method, method of decomposition into plane waves and finite difference method in the time domain. A study in the near field and far field optics has been made to accurately visualize the behavior of the fields of our structure.

Finally, we performed an optical Add Drop filter based photonic crystals, it is important to note that this structure is unique to our research laboratory and has been published in an internationally journal. Our results are very satisfactory and well within the literature.

ملخص

دراسة البنية النانوية في هذه الرسالة يتطلب تحليلا دقيقا من أجل حل معادلات ماكسويل للحقول الكهرومغناطيسية. لحل هذه المعادلات، استخدمنا الطرق العددية المختلفة مثل أسلوب الفرق وطريقة الموجات السطحية طريقة التحلل ومحدود النطاق فارق التوقيت. تم إجراء الدراسة في مجال البصرييات وبالقرب من ميدان لتصور بدقة حتى سلوك مجالات بنيتنا. وأخيرا، إضافة عامل تصفية على البلورات الضوئية، من المهم أن نلاحظ أن هذه البنية هي فريدة من نوعها و تم إنجازها في مختبرنا للبحوث وهي منشورة دوليا. نتائجا مرضية جدا بالنسبة لأبحاث أخرى.