GEMaC

Groupe d'Étude de la Matière Condensée

OPTIQUE AUX ÉCHELLES RÉDUITES : CHAMP PROCHE, PLASMONIQUE, NANOCRISTAUX DE SEMI-CONDUCTEURS

Présentée par Xavier Quélin
Discipline : physique – milieux dilués et optique
Laboratoire : GEMaC

Le jeudi 8 décembre 2011 à 10h00
Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
UFR des sciences
Amphithéâtre F – bâtiment fermat
45 avenue des États-Unis
78035 Versailles cedex

Résumé :
Après une brève présentation introductive de mon parcours professionnel, je décrirai mes

activités de recherche relevant du domaine de la nano-photonique. Elles concernent l' interaction entre lumière et matière à des échelles sub-longueur d'onde. Dans un premier temps, les propriétés remarquables (localisation et exaltation des champs électromagnétiques) de nano-structures métalliques de dimension fractale seront présentées. Le comportement en champ proche optique sera analysé. Je discuterai également de l'intérêt de ces films plasmoniques multi-échelles. Dans un second temps, j'aborderai les propriétés d'émission de fluorescence de nano-cristaux de semi-conducteurs. Les effets de confinement permettant l'observation d'états quantiques de la lumière seront présentés. J'analyserai les résultats obtenus sur la suppression du clignotement de l'émission de fluorescence. Enfin, je proposerai quelques perspectives de recherche s'appuyant sur les résultats obtenus.

Abstract :
After a brief introductory presentation of my career, I will describe my research in the field of nano-photonics. My research activities concern the light and matter interactions at sub-wavelength scales. At first, the remarkable properties (confinement and enhancement of the electromagnetic field) of fractal metallic nano-structures will be presented. The near-field optical behavior will be analyzed. I will also discuss the importance of these multiple-scale plasmonic films. In a second step, I will discuss the properties of fluorescence emission of semi-conductor nano-crystals. The effects of confinement for the observation of quantum states of light are presented. I will analyze the results on the suppression of the fluorescence emission blinking. Finally, I will propose some research perspectives based on the aforementioned results.

Jury :

Pr Agnès Maitre, professeur des universités, UPMC – rapporteur
Pr Rémi Carminati, professeur ESPCI Paris Tech – rapporteur
Dr Serge Huant, directeur de recherche au CNRS, institut Néel, Grenoble – rapporteur
Pr Fadi Baida, professeur des universités, université de Franche-Comté – examinateur
Pr François Treussart, professeur ENS Cachan – examinateur
Pr Jean-Pierre Hermier, professeur UVSQ, GEMaC – examinateur