



GEMaC

Groupe d'Étude
de la Matière Condensée

ETUDE DANS LE CHAMP PROCHE OPTIQUE DE L'INTERACTION ENTRE FLUORESCENCE D'UN NANOCRISTAL ET RÉSONANCE PLASMON

Présentée par Madame Rabeb JAZI

Spécialité : Physique

Laboratoire : GEMAC

Les nanocristaux semi-conducteurs colloïdaux possèdent des propriétés photophysiques qui en font des objets de choix pour des applications variées, comme le marquage biologique, le photovoltaïque ou encore l'optique quantique. Leur interaction avec une structure photonique peut modifier leurs propriétés d'émission (durée de vie, intensité...). Le microscope optique de champ proche est un outil privilégié pour venir sonder ces modifications à l'échelle nanométrique. Cette thèse porte sur la réalisation d'une sonde active de champ proche réalisée à partir d'un nanocristal coeur/coquille

CdSe/CdS greffé à l'apex d'une fibre optique amincie. Cette sonde est utilisée pour cartographier, dans les trois dimensions de l'espace et à l'échelle nanométrique, les variations de durée de vie de l'émetteur. Elle permet de rendre compte des variations des modes photoniques sur la surface. Une partie de cette thèse porte sur la réalisation de la sonde active elle-même. Grâce à cette sonde les études sont alors développées sur un réseau de trous dans un film mince d'or. Des simulations FDTD ont été réalisées dans le but de déterminer les paramètres pertinents du réseau et d'analyser leur réponse en champ proche. Les résultats expérimentaux des durées de vie en divers points de différents réseaux, obtenus avec la sonde active, sont confrontés aux études numériques.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

S. Buil, Maître de Conférences, GEMaC Versailles, Directeur de thèse,

S. Huant, Directeur de Recherche, Institut Néel Grenoble, Rapporteur

G. Colas des Francs, Professeur des universités, Institut Carnot Dijon, Rapporteur

E. Boer-Duchemin, Chargé de recherche, institut des sciences moléculaires d'Orsay (ISMO), Examineur

C. Schwob, Professeur des universités, Institut des nanosciences de Paris (NSP), Examineur

X. Quelin, Maître de Conférences, GEMaC Versailles, Co-Directeur de thèse,