

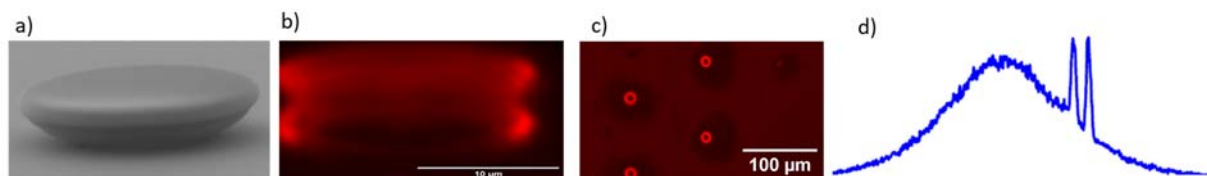
Titre: Laser excitonique à mode de galerie en régime de fort pompage

Mots clés: laser, boîte quantique, modes de galerie, exciton

Description Scientifique:

Dans le domaine de la nanophotonique et des technologies quantiques, on utilise des sources de photons qui peuvent être intégrées sur un composant. Des micro-disques cylindriques diélectriques sont de très bons résonateurs dans lequel des modes de galerie optiques peuvent se propager à l'interface air/diélectrique.

Nous avons fabriqué par lithographie optique des résonateurs à modes de galerie sur lesquels nous avons déposé des nano-émetteurs fluorescents, des boîtes quantiques colloïdales. Il s'agit de semi-conducteurs de CdS/CdSe/CdS en configuration sphérique cœur/coquille/coquille et de dimension nanométrique. La longueur d'onde de fluorescence dépend de leurs dimensions. Ils peuvent émettre des photons uniques, sont résistants au photo-blanchiment et brillants sous forte excitation. Nous avons déposé ces boîtes quantique en forte concentration sur les micro-disques, et les avons excités avec un laser vert. Les excitons ainsi créés ont permis d'obtenir un gain important. Nous avons ainsi pu réaliser des micro-lasers excitoniques à modes de galerie [1].



a) Cavité optique en microdisque b) Mode de galerie fluorescent (vue de côté dédoublée par la réflexion sur le substrat) c) Mode de galerie (vue de haut) d) Spectres du mode laser et de la fluorescence

L'objectif de cette thèse sera d'étudier ces lasers à mode de galerie, et de comprendre leurs caractéristiques en fonction des dimensions de la cavité, de l'excitation quand elle est proche du seuil laser ou plus importante... En particulier nous nous intéresserons au comportement de ces lasers loin du seuil, lorsque le laser d'excitation est intense. Dans ces conditions le mode de galerie résonant est intense. Si le couplage aux excitons est suffisamment fort, l'émission sera modifiée par l'interaction exciton-photons. Nous étudierons ces configurations de couplage fort en relation avec les prédiction théoriques.

[1] C. Kersuzan et al, *ACS Photonics*, 11(4), 1715-1723 (2024)

Techniques/methodes: fluorescence, microscopie, spectroscopie

Directrice de thèse: Agnès Maître, agnes.maitre@insp.upmc.fr, 01 44 27 42 17

Lieu de la thèse: INSP, Sorbonne université, Jussieu, Tour 22-32, 5eme étage

Financement : Ecole doctorale