

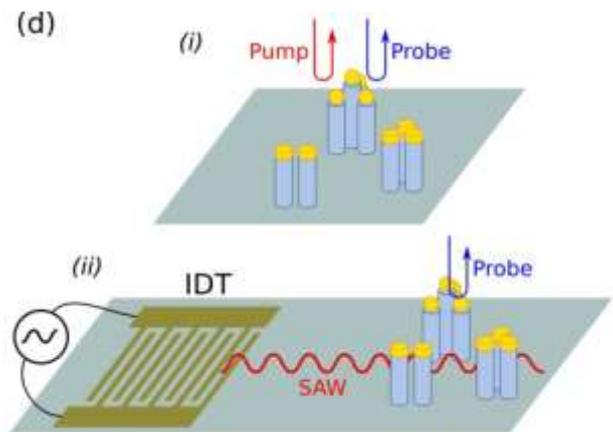


Titre Thèse	Etude théorique et numérique des propriétés optomécaniques de molécules plasmoniques	
(Co)-Directeur	Gaëtan LEVEQUE	E-mail : gaetan.leveque@univ-lille1.fr
(Co)-Directeur	Abdellatif AKJOUJ	E-mail : abdellatif.akjouj@univ-lille1.fr
Laboratoire	IEMN	Web : www.iemn.fr
Equipe	EPHONI	Web : physique.iemn.fr
	Contrat Doctoral Etablissement	Lille 1 X UVHC <input type="checkbox"/> ECL <input type="checkbox"/> ISEN-YNCREA <input type="checkbox"/>
Financement prévu	Président-Région <input type="checkbox"/>	Région – Autre <input type="checkbox"/> Préciser :
Acquis <input type="checkbox"/>	Président- Autre <input type="checkbox"/> Préciser	DGA – Autre <input type="checkbox"/> Préciser
	Contrat de recherche <input type="checkbox"/> Type	Autre <input type="checkbox"/>

Résumé du sujet :

Les modes plasmons de surfaces sont des modes optiques confinés au voisinage d'un nano-objet métallique, caractérisés par une exaltation de l'intensité de la lumière incidente par plusieurs ordres de grandeurs, pour une longueur d'onde bien déterminée. Les propriétés de ces modes dépendent de l'environnement immédiat du système, ils peuvent être utilisés suivant les applications pour créer des nano-sources optique et/ou thermique, ou comme sonde locale permettant la caractérisation de molécules uniques. Les « molécules plasmoniques » sont obtenues en approchant les unes des autres un petit nombre de particules métalliques de forme simple (sphère, cylindre, triangle...) à des distances de l'ordre de quelques nanomètres à une dizaine de nanomètres. Les modes plasmons de ces systèmes, qui résultent de la combinaison des modes plasmons de particules en modes collectifs, sont très sensibles à ces distances de séparation.

Dans cette thèse, il va s'agir d'étudier théoriquement et numériquement des molécules plasmoniques suspendues sur des piliers diélectriques oscillants. Il s'agira d'étudier comment les modes de vibrations de ces piliers permettent de contrôler temporellement le couplage entre les constituants individuels de la molécule par la modulation des distances interparticules. On cherchera essentiellement à évaluer les amplitudes d'oscillation des longueurs d'ondes de résonances en fonction des symétries des modes acoustiques et plasmoniques. Nous nous intéresserons aussi à l'effet d'une petite variation de masse de l'un des constituants métalliques, l'idée ultime étant de « peser » des molécules. Le doctorant utilisera des méthodes semi-analytiques (programmation) ainsi que des simulations par éléments finis.



Mots - clés : photonique, plasmonique, symétrie, simulation numérique, modes élastiques.