

TITRE DE L'OFFRE : Réponse optique d'assemblées pseudo-aléatoires de nanoparticules plasmoniques

Mots clés

plasmonique, modes couplés, réseau pseudo-aléatoire, programmation python

Contexte

La plasmonique est une thématique visant à appréhender les mécanismes d'excitation de modes électromagnétiques fortement confinés à l'interface entre un métal et un diélectrique. Ils ont pour origine une oscillation collective des électrons de conduction excitée par une onde électromagnétique. Ces modes peuvent être délocalisés (Plasmon de Surface Propagatif), dans une géométrie de film métallique continu, ou être localisés (Plasmon de Surface Localisé), s'il s'agit de nanoparticules métalliques.

Bon nombre d'études a été mené dans les cas de films continus ou d'assemblées périodiques 1D, 2D de nanoparticules couplées ou non ; tant d'un point de vue fondamental qu'appliquatif pour la biodétection, l'imagerie optique à haute résolution ou les Télécom. Pour ce sujet de stage, nous nous proposons de prolonger ces études aux cas d'assemblées 1D, 2D pseudo-aléatoires de nanoparticules plasmoniques ; c'est-à-dire en introduisant un désordre structurel autour d'une distance moyenne interparticule.

Ces résultats seront confrontés aux outils de simulations numériques conventionnels (algorithmes FDTD, Élément Fini, Dipôle Ponctuel, ...).

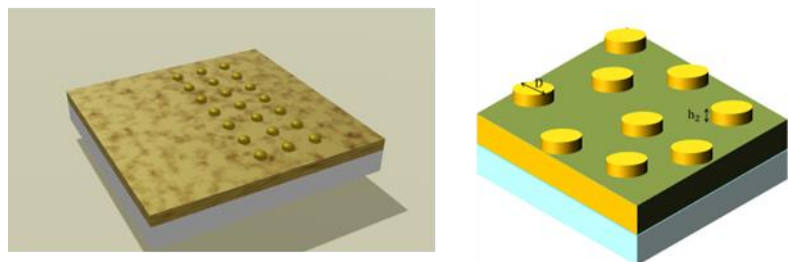


Figure 1 : Figure illustrative du réseau désordonné.

Mission

- La 1ère partie du stage sera consacrée à consolider les codes de calcul semi-analytique déjà en place au le cas de réseaux 1D, 2D de dimension finie ou infinie et de prolonger cette étude au cas pseudo-aléatoire. Une attention particulière sera menée sur l'analyse et la



OFFRE DE STAGE

Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes
Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique



quantification du désordre et son influence sur le couplage électromagnétique qui en découle.

- La 2nd partie du stage sera consacrée en fonction du profil et de l'envie de l'étudiant(e) à une confrontation avec les outils de simulations numériques conventionnels.

Le stage peut s'adapter en fonction du profil et de l'envie de l'étudiant(e).

Profil et compétences recherchés

Étudiant de niveau master 2 ou élève-ingénieur dans les domaines des nanosciences. Le/la stagiaire devra présenter un attrait pour le travail théorique/simulation. Notamment en programmation python.

Personnes contacts

philippe.gogol@usherbrooke.ca

Date du stage souhaitée : Début du stage possible entre janvier 2023 et avril 2023

Rémunération

Le stage est rémunéré + prix du billet d'avion aller-retour.

Documents à fournir

CV, lettre/mail de motivation, relevé de notes si possible.

Références

- 1- S. Cao, M. Achlan, J.F. Bryche, P. Gogol, G. Dujardin, G. Raşeev, E. Le Moal, E. Boer-Duchemin, "An electrically induced probe of the modes of a plasmonic multilayer stack", Optics Express, vol. 27, num. 23 (2019)
- 2- H. Bertin, Y. Brûlé, G. Magno, T. Lopez, P. Gogol, L. Pradere, B. Gralak, D. Barat, G. Demésy, B. Dagens, "Correlated Disordered Plasmonic Nanostructures Arrays for Augmented Reality", ACS photonics, vol. 5, num. 7, p. 2661 (2018)
- 3- G. Magno, M. Fevrier, P. Gogol, A. Aassime, A. Bondi, R. Mégy, B. Dagens, "Strong coupling and vortexes assisted slow light in plasmonic chain-SOI waveguide systems", Scientific Reports, vol. 7, num. 1, p. 7228 (2017)

A propos

L'IRL-LN2 est un Laboratoire de Recherche International entre la France (CNRS) et le Canada (Québec) située à Sherbrooke (env. 2h de Montréal). Il regroupe une centaine de personnes. L'objectif de ce laboratoire est de renforcer les coopérations scientifiques et technologiques basées entre la France et le Canada en s'appuyant sur une recherche à la fois très partenariale, avec l'industrie mais aussi plus fondamentale. Le LN2 bénéficie d'un accès à une salle blanche possédant l'ensemble des équipements les plus avancés en micro-nanostructuration, croissance de matériaux, caractérisation optique, électrique et thermique. Il est localisé sur le site du 3IT, l'institut interdisciplinaire d'innovation technologiques.

<https://www.usherbrooke.ca/ln2/>



Université de
Sherbrooke



Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes – IRL-LN2 (CNRS 3463)

Adresse : Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique 3000, Boul. de l'Université, Sherbrooke (Québec) J1K 0A5

Téléphone : 819 821-8000, poste 62108 – Courriel : Christelle.Hauchard@USherbrooke.ca



OFFRE DE STAGE

Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes
Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique



Université de
Sherbrooke

INSA | INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON

 ÉCOLE
CENTRALE LYON

UGA
Université
Grenoble Alpes

Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes – IRL-LN2 (CNRS 3463)

Adresse : Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique 3000, Boul. de l'Université, Sherbrooke (Québec) J1K 0A5
Téléphone : 819 821-8000, poste 62108 – Courriel : Christelle.Hauchard@USherbrooke.ca