



Titre : Propagation de plasmon de surface en milieu aléatoire.

Stage à dominante numérique en lien avec une expérience réalisée au laboratoire.

Encadrant : Emmanuel Rousseau

emmanuel.rousseau@umontpellier.fr

Les plasmon-polaritons de surface sont des ondes électromagnétiques qui n'existent qu'à l'interface entre un métal et un milieu diélectrique. Leur amplitude décroît exponentiellement lorsqu'on s'éloigne de l'interface de l'interface métal/diélectrique. En revanche, elles se propagent le long de l'interface métallique. Elles peuvent donc être vues comme des ondes bidimensionnelles.

Le projet de stage propose d'étudier la propagation des plasmon-polaritons de surface sur une surface aléatoire. Il s'agira de comprendre la propagation des plasmon-polaritons de surface sur ces surfaces diffusantes. Des effets tels que de la localisation d'Anderson seront recherchés.

La localisation d'Anderson est un phénomène qui apparaît pour des phénomènes de transport (par des électrons ou des photons) en milieux diffusants. Lorsque le désordre devient suffisamment important, la propagation cesse. La lumière devient alors localisée. Localement cela donne lieu à l'apparition de points chauds où l'intensité du champ électrique devient très importante.

En partant d'un code de calcul 2D, l'objectif du stage sera de réaliser un code de calcul 3D pour décrire la propagation des plasmons en environnement aléatoire. Le langage de programmation sera Python. La méthode numérique utilisée sera du type « dipôles discrets couplés ». Dans une approche plus phénoménologique, il sera ensuite envisagé de modéliser la propagation des plasmons à l'aide de matrices aléatoires. Un point important de cette étude sera de faire le lien entre les résultats expérimentaux et les simulations numériques.