

Post-doctoral contract: Magneto-plasmonic metamaterials

General information:

Job title: Postdoctoral position in magnetism, magneto-optics and plasmonics (M/F)

Workplace: LSPM (CNRS-Université Sorbonne Paris Nord), ITODYS & MPQ (CNRS- Université Paris Cité)

Publication date: July 16, 2024

Type of contract: Scientific CDD

Contract duration: 16 months

Hiring date: December 15, 2024

Working hours: Full time

Remuneration: 2200 € net per month

Level of education required: Level 8 - (PhD)

Desired experience: less than 3 years Post-Doc

Section(s) CN : Condensed matter: organization and dynamics

Work context: Although proposed as a very promising means to probe and manipulate the magnetic order of a system, the use of light presents intrinsic limitations in terms of efficiency and resolution. To overcome these drawbacks, we propose to use the optical enhancement arising from the resonance of surface plasmons emerging in metallic nanoparticles (NPs). Thus, the MPMTM project aims to develop, characterize, model and optimize new Magneto-Plasmonic MeTaMaterials (MPMTMs) mixing metallic and/or magnetic nanoparticles. These nanoparticles will be chemically synthesized, characterized and distributed in a controlled manner on different thin films. Different MPMTMs will be developed to explore new mechanisms involved in the physics of these systems. Different experimental methods will be used for this study: visible spectrometry to reveal purely plasmonic effects - magnetometry, ferromagnetic resonance, MOKE, BLS and Raman to probe their magnetic and magneto-optical properties - time-resolved measurements to measure thermal and hot electron transfer effects in these systems. The results obtained will be analyzed in the light of new models developed to understand and optimize these new characteristics.

Activities: The candidate will be involved in several aspects of the project:

- Sample fabrication combining chemical synthesis of metallic and/or magnetic nanoparticles (at ITODYS), thin-film deposition and nano-fabrication.
- Magneto-optical measurements: Magneto-optical Kerr effect and Brillouin Spectroscopy (BLS) (at LSPM).
- Kerr and time-resolved Raman measurements (at MPQ).
- Experimental development of a Kerr spectroscopy bench.

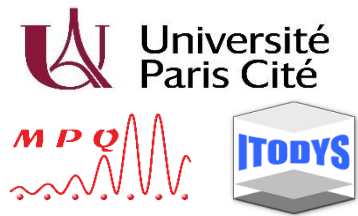
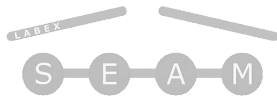
Skills: The candidate is expected to have:

- Knowledge of nano-magnetism, optics, magneto-optics and plasmonics.
- Experimental skills in optical characterization of thin-film magnetic systems.
- Computer language skills for data analysis and numerical simulation.

Although a plus, skills in chemical synthesis of nanoparticles are not required for this position.

Contacts and application: The application should include a statement of interest in the proposed research, a CV, a copy of the PhD thesis or equivalent, published papers and other relevant documents as appropriate. Letters of recommendation may also be included.

Email : eloi.haltz@lspm.cnrs.fr, miguel.comesana-hermo@u-paris.fr, yann.gallais@u-paris.fr



Contrat post-doctorat : Métamatériaux magnéto-plasmoniques

Informations générales :

Intitulé de l'offre : Postdoctorat physique magnétisme, magnéto-optique et plasmonique (H/F)
Lieu de travail : LSPM (CNRS-Université Sorbonne Paris Nord), ITODYS & MPQ (CNRS- Université Paris Cité)
Date de publication : jeudi 13 juin 2024
Type de contrat : CDD Scientifique
Durée du contrat : 16 mois
Date d'embauche prévue : 15 décembre 2024
Quotité de travail : Temps complet
Rémunération : 2200 € net mensuels
Niveau d'études souhaité : Niveau 8 - (Doctorat)
Expérience souhaitée : inférieur à 3 ans de Post-Doc
Section(s) CN : Matière condensée : organisation et dynamique

Contexte de travail : Bien qu'étant proposée comme un moyen très prometteur pour sonder et manipuler l'ordre magnétique d'un système, l'utilisation de la lumière présente des limites intrinsèques en termes d'efficacité et de résolution. Afin de surmonter ces inconvénients, nous proposons d'utiliser l'exaltation optique issue de la résonance des plasmons de surface émergeant dans les nanoparticules (NPs) métalliques. Ainsi, le projet MPMTM vise à développer, caractériser, modéliser et optimiser de nouveaux métamatériaux magnéto-plasmoniques (MPMTMs) mélangeant des nanoparticules métalliques et/ou magnétiques. Ces nanoparticules seront synthétisées chimiquement, caractérisées et distribuées de façon contrôlée sur différentes couches minces. Différents MPMTMs seront développés afin d'explorer les nouveaux mécanismes impliqués dans la physique de ces systèmes. Différentes méthodes expérimentales seront utilisées pour cette étude : spectrométrie visible pour révéler les effets purement plasmoniques - magnétométrie, résonance ferromagnétique, MOKE, BLS et Raman pour sonder leurs propriétés magnétiques et magnéto-optiques - mesures résolues dans le temps pour mesurer les effets thermiques et liés aux transferts d'électrons chauds dans ces systèmes. Les résultats obtenus seront analysés à la lumière du nouveaux modèles développés pour comprendre et optimiser ces nouvelles caractéristiques.

Activités : Le ou la candidate interviendra sur plusieurs aspects du projet :

- Fabrication d'échantillons en combinant synthèse chimique de nanoparticules métalliques et/ou magnétiques (à l'ITODYS), dépôts de couches minces et nano-fabrication.
- Mesures magnéto-optiques : Effet Kerr magnéto-optique et Spectroscopie Brillouin (BLS) (au LSPM).
- Mesures Kerr et Raman résolues en temps (au MPQ).
- Développement expérimental d'un banc de spectroscopie Kerr.

Compétences : Il est attendu du ou de la candidate :

- Connaissance en nano-magnétisme, optique, magnéto-optique et plasmonique.
- Compétences expérimentales en caractérisation optique de systèmes magnétiques en couches minces.
- Maîtrise d'un langage informatique pour l'analyse de donnée et la simulation numérique.

Bien qu'étant un plus, des compétences en synthèse chimique de nanoparticules ne sont pas exigées pour ce poste.

Contacts et candidature : Le dossier de candidature doit comprendre une déclaration d'intérêt pour la recherche proposée, un CV, un exemplaire de la thèse de doctorat ou équivalent, des articles publiés et d'autres documents pertinents, le cas échéant. Des lettres de recommandation peuvent également être incluses.

Email : eloi.haltz@lspm.cnrs.fr, miguel.comesana-hermo@u-paris.fr, yann.gallais@u-paris.fr