



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE

**LCP A2MC**

*Institut de Chimie Physique et Matériaux*

*1 Bld Arago*

*57070 METZ TECHNOPOLE*

## **Détermination de la morphologie de nanoparticules métalliques par voie optique : Une alternative à la microscopie électronique à transmission.**

Y. Battie, A. Resano-Garcia, N. Chaoui, A. En Naciri, S. Akil

LCP-A2MC, Institut Jean Barriol, Université de Lorraine, 1 Bd Arago, 57070 Metz

Les nanoparticules métalliques (NPs), d'or ou d'argent présentent des propriétés optiques remarquables. En effet, elles sont le siège de résonances plasmons dont les caractéristiques dépendent de la taille [1] et de la forme des NPs [2]. Par conséquent, l'amélioration des procédés de synthèse des NPs requiert le développement de techniques simples permettant de caractériser leur géométrie.

Dans ce contexte, nous avons mis en place un procédé de modélisation optique des NPs basé sur une analyse fine de leur spectre d'absorption grâce à une théorie des milieux effectifs. Les théories classiques ne tiennent pas compte des distributions de formes des NPs et conduisent à des résultats erronés. Nous avons introduit une nouvelle théorie des milieux effectifs basée sur une approche quasistatique afin d'inclure la distribution de formes des NPs [2-3]. La méthode permet d'obtenir les réponses plasmoniques et les caractéristiques morphologiques des NPs. Il a été montré que la position énergétique de la bande plasmonique dépend essentiellement des valeurs moyennes des paramètres de dépolarisation des NPs. Les distributions de tailles obtenues par cette méthode sont en accord avec celles déduites de mesures de microscopie électronique à transmission (MET). Contrairement aux mesures MET, ces distributions sont mesurées sur un grand nombre de NPs. Ce modèle a en outre été utilisé pour prédire et modéliser les coefficients d'absorption de NPs obtenus par ablation laser en milieu liquide

### Références

[1]Y. Battie, A. Resano-Garcia, N. Chaoui, Y. Zhang, A. En Naciri, *J. Chem. Phys.*, 140, 044705, 2014.

[2]A. Resano-Garcia, Y. Battie, A. En Naciri, S. Akil, N. Chaoui, *J. Chem. Phys.*, 142, 134108, 2015.

[3]Y. Battie, A. En Naciri, W. Chamorro, D. Horwat, *J. Phys. Chem. C* 118, 4899, 2014.

[4]A. Resano-Garcia, Y. Battie, A. Koch, A. En Naciri, N. Chaoui, *J. Appl. Phys.*, 117, 113103, 2015.

***Jeudi 17 mars 2016 à 14 h***

**Salle de Réunion de Chimie-I.C.P.M.**

Contact : [yann.battie@univ-lorraine.fr](mailto:yann.battie@univ-lorraine.fr)