



## Séminaire PIMM

Jeudi 26 septembre 2013 à 14 heures

Arts et Métiers ParisTech, 151 bd de l'hôpital, 75013 Paris

**14h00**

**Hubert Teyssedre**

*Doctorant PIMM (ARPE)*

### **FABRICATION DE LENTILLES SPHERIQUES SUB-MICROMETRIQUES SUR FILM DE POLYMERES MINCES PAR NANOIMPRESSIION THERMIQUE : SIMULATIONS ET EXPERIENCES**

Les cellules de micro-lentilles sont des éléments incontournables pour l'imagerie à haute résolution. La réalisation de tels composants reste de nos jours un réel challenge et peut s'effectuer soit par des techniques de microfluidique, soit par découpe laser ou encore par polymérisation par interférence. La plupart des solutions existantes sont des procédés en série qui présentent une faible cadence. En utilisant les techniques de nanoimpression en remplissage total avec des motifs répartis sur une plaque entière de 200 mm (moule), il a été montré que cette cadence de fabrication pouvait être significativement améliorée. Cependant la fabrication du moule reste un problème de taille en fonction de la précision du profil souhaité et de l'état de surface attendu. Dans cette étude on se propose d'utiliser le procédé de nanoimpression thermique en remplissage partiel pour générer des surfaces courbes proches des formes de lentille. Ces surfaces seront fabriquées sur des films de quelques centaines de nanomètres d'épaisseur et auront un diamètre inférieur au micromètre. Comme la tension de surface n'est pas négligeable à ces échelles des conditions d'impression spécifiques ont dû être déterminées. Ces conditions ont été établies à l'aide de simulations puis vérifiées expérimentalement.

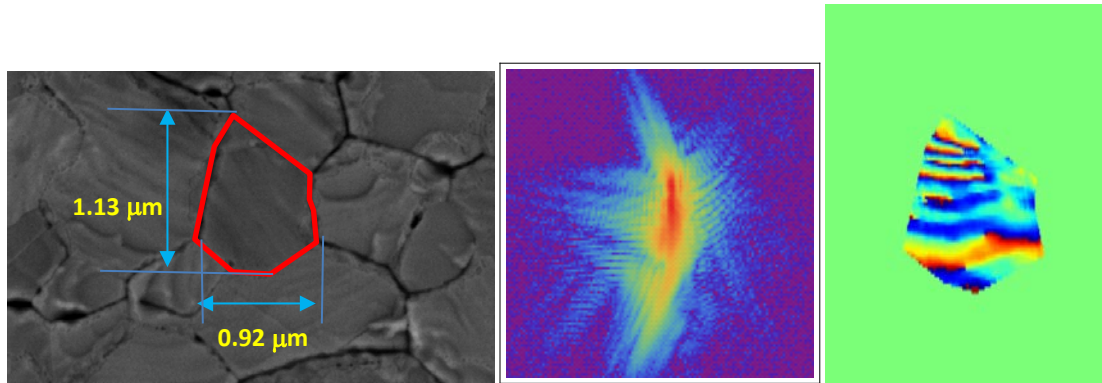
**14h45**

**Stéphane LABAT**

Laboratoire IM2NP, Marseille, [stephane.labat@im2np.fr](mailto:stephane.labat@im2np.fr)

### **IMAGERIE DES CHAMPS DE DEFORMATIONS PAR INVERSION DES CLICHES DE DIFFRACTION COHERENTE : PRINCIPES ET APPLICATIONS**

Depuis quelques années [1] une technique non destructive de diffraction des rayons X a fait son apparition permettant d'imager le champ de déformation dans des cristaux de petite dimension ( $< 1 \mu\text{m}$ ) avec une résolution de l'ordre de la dizaine de nanomètre. Cette technique porte le nom de Coherente Bragg Imaging (CBI). Elle est basée sur l'inversion des figures de diffraction réalisées en condition de Bragg et utilise pour ce faire des algorithmes de recherche de phase [2]. De nombreux résultats obtenus sur des objets faiblement ou fortement déformés [3,4] démontrent les possibilités de cette technique. Lors de cet exposé le principe de cette technique sera détaillé et une étude expérimentale sera présentée sur l'évolution du champ de déformation d'un grain d'or appartenant à un film polycristallin au cours d'un chargement thermo-mécanique.



(a) Image en microscopie électronique à balayage d'un film polycristallin d'or.

(b) Pic de Bragg (111) d'un grain d'or.

(c) Reconstruction d'une composante du champ de déplacement au sein du grain d'or.

- [1] M. A. Pfeifer, G. J. Williams, I. A. Vartanyants, R. Harder, and I.K. Robinson, Three-dimensional mapping of a deformation field inside a nanocrystal, *Nature* 442, 63 (2006).
- [2] J. R. Fienup, Phase retrieval algorithms: a comparison, *Appl. Optics* 21, 2758 (1982).
- [3] A. A. Minkevich, M. Gailhanou, J.-S. Micha, B. Charlet, V. Chamard and O. Thomas. Inversion of the diffraction pattern from an inhomogeneously strained crystal using an iterative algorithm, *Phys. Rev. B* 76, 104106,(2007).
- [4] M. C. Newton, S. J. Leake, R. Harder & I. K. Robinson, Three-dimensional imaging of strain in a single ZnO nanorod, *Nature Materials* 9, 279 (2010).

**15h30**  
**Café**