

## Auto-organisation dans des couches minces magnétiques élaborées par sol-gel

**Contact :** Christine REVENANT DRF//INAC/MEM/NRS [christine.revenant@cea.fr](mailto:christine.revenant@cea.fr) 0438789781

**Stage pouvant se poursuivre en thèse :** Oui

### Résumé :

Il y a actuellement une recherche importante sur l'auto-organisation dans les couches minces. Une voie prometteuse consiste à utiliser différents constituants dans des couches minces élaborées par sol-gel. Les avantages de ce procédé sont sa simplicité, la possibilité de dépôt sur de grandes surfaces, même flexibles, et son faible coût. Récemment, nous avons mis en évidence des nanoparticules auto-organisées dans de telles couches minces mésoporeuses pour des applications électroniques [1-3]. A présent, nous souhaitons appliquer notre expertise au cas de couches minces magnétiques pour lesquelles des applications importantes pourraient être envisagées notamment dans le domaine RF (Radio-Fréquence). Nous souhaitons que ce stage se prolonge en thèse co-dirigée entre l'INAC, le LITEN et le LETI.

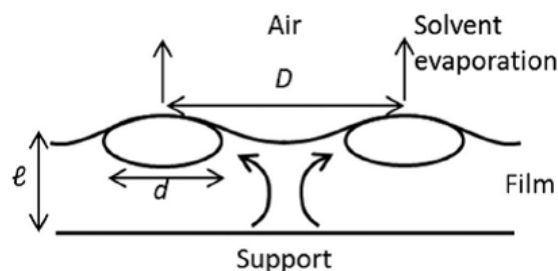
### Sujet détaillé :

L'objet de ce sujet de recherche est l'étude de la structure, de la morphologie et des propriétés de couches minces magnétiques élaborées par sol-gel. Les principaux défis à relever sont la caractérisation, la compréhension de l'organisation des constituants dans ces couches minces et la mise en évidence des paramètres qui les régissent. En pratique, l'étudiant élaborera les échantillons puis réalisera les mesures électriques au CEA/LITEN et les caractérisations magnétiques au CEA/LETI. L'étude structurale se fera à l'INAC à l'aide de microscopie électronique avancée et de techniques de rayons X de laboratoire ou de rayonnement synchrotron pendant la thèse. Les techniques puissantes de diffusion des rayons X aux petits angles en incidence rasante, de diffraction des rayons X et de spectroscopie d'absorption des rayons X seront utilisées ex situ et aussi in situ à l'ESRF. Grâce à ce sujet très formateur, l'étudiant deviendra autonome pour l'élaboration, les caractérisations électriques, magnétiques et structurales en s'appuyant au début sur l'expertise des ingénieurs et chercheurs. Il participera activement aux discussions avec l'équipe impliquée sur ce sujet.

[1] Self-organized nanoclusters in solution-processed mesoporous In-Ga-Zn-O thin films, C. Revenant, M. Benwadih, M. Maret, Chem. Commun. 51 (7), 1218 (2015).

[2] Local structure around Zn and Ga in solution-processed In-Ga-Zn-O and implications for electronic properties, C. Revenant, M. Benwadih, O. Proux, Phys. Status Solidi RRL 9 (11), 652-655 (2015).

[3] Morphology of Sol-Gel Porous In-Ga-Zn-O Thin Films as a function of Annealing Temperatures, C. Revenant, M. Benwadih, Thin Solid Films 616, 643 (2016).





INSTITUT NANOSCIENCES  
ET CRYOGÉNIE

la recherche, ressource fondamentale  
research - a fundamental resource

MEM | PHELIQS | SBT | SPINTEC | SYMMES

[inac.cea.fr](http://inac.cea.fr)

**Compétences requises :**

Le candidat doit avoir une solide formation en chimie, physique et nanosciences. Il doit être très motivé pour le travail expérimental nécessitant une instrumentation complexe et délicate.