

Spécialité : PHYSIQUE / Physique des matériaux

Laboratoire : IRAMIS/NIMBE/LICSEN

## Synthèse et étude de nanomatériaux semiconducteurs bidimensionnels (MoS<sub>2</sub>, SnS<sub>2</sub>)

Responsable de stage : DERYCKE Vincent

vincent.derycke@cea.fr

Tel : +33 1 69 08 55 65

Stage pouvant se prolonger en thèse : Oui

Durée du stage : 5 mois

### Résumé:

Le stage a pour objectifs de synthétiser des monocouches atomiques de MoS<sub>2</sub> et de SnS<sub>2</sub> (des matériaux semiconducteurs bidimensionnels) et d'étudier les propriétés (opto)électroniques de ces nano-objets en les intégrant dans des transistors et des phototransistors

### Sujet :

Le stage s'intègre dans un projet collaboratif (CEA-Saclay/CEA-Grenoble) visant à étudier les propriétés électroniques de nanomatériaux semiconducteurs bidimensionnels (typiquement des monocouches de SnS<sub>2</sub> et de MoS<sub>2</sub>) en couplant des mesures électriques sur des micro/nano-dispositifs à leur observation par des techniques d'analyse en champ proche électrique dérivées de la microscopie à force atomique.

Dans ce contexte, l'étudiant recruté au CEA-Saclay/LICSEN aura pour missions:

1. de Synthétiser par CVD (chemical vapor deposition) des matériaux semi-conducteurs bidimensionnels (épaisseur <1 nm) de type monocouche de SnS<sub>2</sub> et de MoS<sub>2</sub>;
2. de Caractériser en détails les matériaux synthétisés par différentes techniques (AFM, MEB, XPS, BALM, etc.);
3. de les intégrer dans des dispositifs de type transistors (et phototransistors) à effet de champ en utilisant des techniques de micro-fabrication (lithographie électronique notamment);
4. d'Etudier les performances (opto)électroniques de ces dispositifs .

Les nanomatériaux et les dispositifs seront fabriqués en respectant les contraintes des autres axes du projet. En particulier, ils seront adaptés aux études en champ proche électrique par la technique KPFM (Kelvin Force Microscopy) couplée à l'optique (études non réalisées par le stagiaire).

Le stagiaire de Master 2 ou d'Ecole d'ingénieurs participera à tous les aspects du projet. Il sera ainsi amené à présenter ses résultats aux réunions d'avancement et à renforcer les différents aspects de son profil (étude bibliographique, travail expérimental, analyse, reporting, etc.). Des compétences au niveau master dans au moins un des domaines suivants seront indispensables: synthèse et/ou caractérisation de nanomatériaux, méthodes de fabrication de nano-dispositifs (lithographie), physique des semiconducteurs, ainsi bien sûr qu'un très haut niveau de motivation.

Informations complémentaires et candidatures: vincent.derycke@cea.fr

---

**Abstract:**

**Subject :**

