

PROPOSITION DE THESE (PHD)

RENTREE SEPTEMBRE 2017

ITODYS UMR 7086 ; université Paris Diderot

## **Graphène et monocouches autoassemblées aux interfaces de systèmes photoactifs générateurs d'excitons : nanostructuration et adaptation des niveaux électroniques**

Graphene and self-assembled monolayers at the interfaces of exciton-generating photoactive systems: nanostructuring and tailoring of electronic levels

**Mots clés :** graphene, nanostructuration, SAMs dipolaires, électronique organique

**Résumé du projet :** Dans le cadre du photovoltaïque organique et hybride, l'objectif de cette thèse vise l'élaboration/ modification des interfaces grâce à de nouvelles couches intermédiaires (CI) faites par voie de solution, d'une part pour contrôler la structuration/organisation des films photoactifs (polymères, pérovskites ) et d'autre part les transferts de charge via l'alignement des niveaux électroniques. Les CI usuelles de type oxydes métalliques MO<sub>x</sub> (NiO,WO<sub>3</sub>...) seront modifiés par des monocouches soit de type graphène soit de type couche autoassemblées greffées et dipolaires (SAMs). Le graphène transposé sur les surfaces de MO<sub>x</sub> induira la structuration de réseaux supramoléculaires de type hôte-invité Donneur-accepteur ou des mélanges polymère -fullerène (BHJ) tout en évitant la désactivation des excitons sur MO<sub>x</sub>. (La nanostructuration de surfaces en domaines accepteurs (A) et donneurs (D) sera faite via la formation de réseau hôte de type mélamine - PTCDI par voie de solution).

Les SAMs plus modulables seront appliquées sur MO<sub>x</sub> puis insérées dans des cellules MO<sub>x</sub>/SAM/film-photoactif qui seront analysées en collaboration. Le(a) doctorant(e) pourra analyser aussi la génération des excitons et le photocourant à l'échelle nanométrique via un STM couplé laser.

**Profil du candidat(e) :** master en chimie, physico-chimie, nanosciences , sciences matériaux ou équivalent ; les très bons étudiants fortement motivés par chimie des surfaces appliquée au phénomène photovoltaïque, sont fortement encouragés à postuler à ce poste .

**Démarche , dossier :** pour postuler à ce doctorat de 3 ans financé par l'école doctorale ED388 et débutant en septembre 2017 , envoyer une lettre motivation et un CV à Dr P. Lang :15 rue jean Antoine de Baïf 75013 paris [lang@univ-paris-diderot.fr](mailto:lang@univ-paris-diderot.fr); 33 (0)157 27 72 60

### **publications :**

-Elaboration of Hydrogen-Bonded 2D Supramolecular Assemblies

on Au(111) From Solutions: Towards NTCDI-Melamine Nanoporous Networks ; **J. Phys. Chem. C.** 117 (2013) 8737-8745 J. Teyssandier, N. Battaglini, M. Seydou, G. Anquetin, B. Diawara, X. Sun, F. Maurel, P. Lang

-On the relationship between the structure of self-assembled carboxylic acid monolayers on alumina and the organization and electrical properties of a pentacene thin film P. Lang, M. Mottaghi PC Lacaze **Applied Surface Science**; 365 (2016) 364–375

-In-solution patterning of standing up porphyrin based nanostructures within hydrogen bonded porous networks – Structural effect of host matrix on guest entities ; **Chem. Comm.**, 52 (2016), 5742-5745; A. Lombana, N. Battaglini, G. Tsague-Kenfacs, S. Zrig, P. Lang