

# Intercalation de lanthanides entre des plans de graphène epitaxiés

SUJET DE MASTER 2.

ENCADRANT : LAURENT SIMON

IS2M UMR-CNRS-UHA 3 BIS RUE ALFRED WERNER 90800 MULHOUSE

TEL : 03 89 33 66 03 ; E-MAIL: LAURENT.SIMON@UHA.FR

Nous proposons d'étudier la fonctionnalisation de graphène et autres systèmes 2D de type MX<sub>2</sub> (tel que MoS<sub>2</sub>, WS<sub>2</sub>) ainsi que des hétérostructures à base de ces systèmes, par l'intercalation de lanthanides (Er, Tb and Yb), soit sous forme d'atomes individuels dilués, soit sous la forme d'une couche ou plusieurs couches mono-atomiques ordonnées. Dans le cadre de ce stage de master 2, notre objectif sera d'étudier systématiquement les modifications de la structure de bande du graphène en utilisant la spectroscopie d'électrons photo-émis résolue en angle (ARPES) combinée avec la microscopie par effet tunnel (STM) et les modes de spectroscopie locale, STS et transformée de Fourier d'images d'ondes de densité de charge (FT-STIS). Nous chercherons les conditions (température/cinétique de recuit) pour intercaler une mono-couche de lanthanide entre deux couches de graphène. Ce travail débouchera sur une thèse de l'école doctorale.

[1] Functionalization of 2D materials by intercalation, L. Daukiya, (...) and L. Simon Progress in Surf. Science 94 (2019) 1-20.

[2] Highly n-doped graphene generated through intercalated terbium atoms L. Daukiya, (...) and L. Simon Phys. Rev. B 97, 035309 (2018).

[3] Covalent Functionalization by Cycloaddition Reactions of Pristine Defect-Free Graphene Lakshya Daukiya, (...) and L. Simon ACS Nano, 2017, 11 (1), 627–634

[4] Noble-metal intercalation process leading to a protected adatom in a graphene hollow site Nair, M. (...) and L. Simon Phys. Rev. B 94 (2016) 075427.