
ETUDES DE GRAPHENE ET HETEROSTRUCTURES 2D A BASE DE GRAPHENE ET MX2 FONCTIONNALISES PAR L'INTERCALATION DE LANTHANIDES.

DIRECTEUR DE THESE : 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 de métaux de transition MX₂ (tel que MoS₂, WS₂) ainsi que des hétérostructures à base de ces systèmes 2D, 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. Notre objectif est d'étudier systématiquement les modifications de la structure de bande en utilisant la spectroscopie d'électron 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). L'ensemble sera supporté par des études théoriques et des mesures de transport par le biais de collaborations externes. Nous étudierons systématiquement la nature du gaz d'électron 2D et les propriétés physique attendues, supraconductivité, couplage spin orbite, avec l'implication d'un ordre magnétique ou non en fonction du lanthanide étudié.

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

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

[3] 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.