



# SEMINAIRE LIDyL / LFP

Philippe Roncin

ISMO



s a c l a y

Attention Jour Inhabituel

Le Jeudi 18 Décembre 2014 à 10H30

Bâtiment 522 - Salle 138

## «La diffraction d'atomes rapides : Un AFM haute température à pointe d'hélium dans le réseau réciproque»

Après avoir découvert, par hasard, que des atomes du keV ( $\lambda < 0.005 \text{ \AA}$ ) pouvaient diffracter sur une surface, nous nous sommes rapidement tournés vers l'utilisation de cette technique (baptisée GIFAD) en bâti d'épitaxie (Coll. INSP, Paris) en commençant par l'Arséniure de Gallium<sup>[1,2]</sup>.

Nous verrons que cette technique est très proche de la diffraction d'hélium thermique (HAS) développée à Saclay dans les années 80, mais qu'elle est bien moins sensible à la décohérence et que cela change beaucoup de choses. Nous verrons que l'on peut définir une énergie "effective"  $E_{2D} \sim E_{tot} \sin^2 q$  qui permet de se placer avec  $E_{2D}$  entre 1 meV et 1 eV en variant l'incidence  $q$  entre 0.1 et 1 deg.

En dessous de 20-30 meV, là où travaillait HAS, la technique est très sensible aux interactions de Van der Waals<sup>[3]</sup>. A plus haute énergie effective, le régime ressemble plus à un "super AFM". Nous verrons que, en une minute d'exposition, la sensibilité obtenue est de l'ordre de 0.01  $\text{\AA}$  en vertical et 0.1  $\text{\AA}$  en latéral<sup>[2]</sup>, que l'on voit des tailles de terrasses jusqu'au micron et ce sur plusieurs cm.

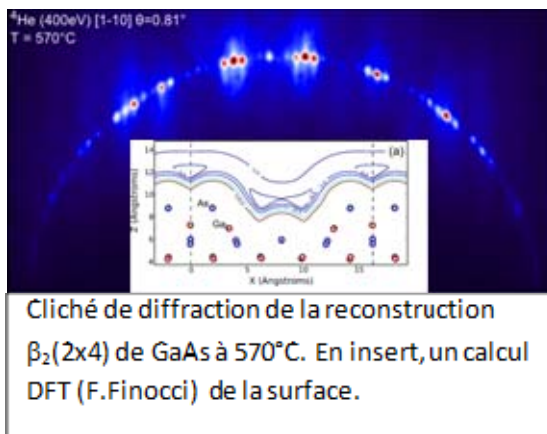
Nous verrons que cela nous force aussi à voir la surface comme un objet quantique capable d'échanger de l'impulsion sans échanger d'énergie. Cependant, le plus intéressant reste à faire ; exploiter toute la richesse de la diffraction inélastique qui peut devenir importante dans certaines situations.

[1] Atkinson et al *App. Phys. Lett.* 105, 021602 (2014)

[2] Debiossac et al *Phys. Rev. B.* 90 155308 (2014)

[3] Debiossac et al *Phys. Rev. Lett.* 112, 023203 (2014)

[4] Debiossac and Roncin *Phys. Rev. A.*(2014)



Formalités d'entrée :

**Visiteur U.E.** : Se faire connaître au moins 48 heures à l'avance pour l'établissement de votre autorisation d'entrée sur le Centre de Saclay.

**Visiteur hors U.E.** : Se faire connaître au moins 4 jours à l'avance pour les formalités d'entrée et se faire accompagner par un agent CEA.

Sans autorisation, vous ne pourrez entrer sur le Centre de Saclay. Tél. : 33.1.69.08.30.95 - Fax : 33.1.69.08.76.39 - email : [caroline.lebe@cea.fr](mailto:caroline.lebe@cea.fr) ou [veronique.gereczy@cea.fr](mailto:veronique.gereczy@cea.fr)

Dans TOUS LES CAS, se munir d'une pièce d'identité (passeport et carte d'identité - pas de permis de conduire)