



Cours – LabeX Matisse

Jeudi 23 février 2017, 10h30 - 12h00

Jeudi 2 mars 2017, 10h30 - 12h00

Campus Jussieu, salle 101-103, 1^{er} étage [32-42]

Jacques Cousty

CEA, Saclay

Introduction aux microscopies à effet tunnel (STM) et à force atomique (AFM)

La fabrication et la mise en œuvre de nanoparticules ou de structures nanométriques de plus en plus présentes dans les produits manufacturés contemporains nécessitent des instruments capables d'une résolution nanométrique avec une préparation des échantillons la plus simple possible. Les microscopes à champ proche comme le STM ou l'AFM satisfont ces exigences et permettent de caractériser ces objets déposés sur une surface solide ou ces nanostructures.

Cette introduction aux microscopies à champ proche qui se divise en deux grandes parties insistera sur la compréhension des images à partir de différents exemples. La première qui se focalise sur la STM, présentera le principe de cette technique. Les éléments clés du microscope seront détaillés car ils sont communs aux différents microscopes à champ proche. Les possibilités d'investigation de cette technique seront illustrées par des images obtenues sur différents échantillons sous vide, à l'air ou à l'interface liquide solide. Des images altérées par la présence d'artefacts seront analysées et discutées. (Cours du 23 février).

Dans la seconde partie, le principe de différents types de fonctionnement d'un AFM sera exposé en insistant sur leurs avantages et inconvénients. Des images obtenues sur plusieurs échantillons dans différents environnements démontreront la capacité de l'AFM à explorer des objets ou des arrangements d'objets de taille nanométrique. Un des atouts de l'AFM, acquérir simultanément deux types de cartographies correspondant à deux propriétés locales d'une surface, sera illustré par deux études. Enfin quelques limitations de ces techniques seront mises en évidence et discutées. Par exemple, l'interaction entre la pointe et la surface qui, dans certains cas, n'est pas toujours négligeable, peut modifier l'objet observé et donc les images obtenues. (Cours du 2 mars)