

INFORMATIONS PRATIQUES

Référent : Valentine Bolcato
 Lieu : Plateforme Nanomonde
 Durée : 2h30
 Groupe : 2 x 8 élèves
 Encadrants scientifiques : 2

OBJECTIFS

A travers la microscopie :

- Exploration des interactions (force de Van der Waals, mouvement brownien) aux différentes échelles par l'utilisation de simulateurs multi sensoriels (voir, toucher)
- Observation de la matière et des objets à différentes échelles: depuis le visible (100µm) jusqu'à l'atome

PREPARATION AU LYCEE

- Identification pour chaque ordre de grandeur : du mètre au nanomètre, objets naturels et technologiques

Les élèves peuvent réfléchir à des échantillons qui possèdent des structures observables par microscopes : insectes, feuilles et fleurs, matériaux fibreux

Principe de lecture d'un disque optique

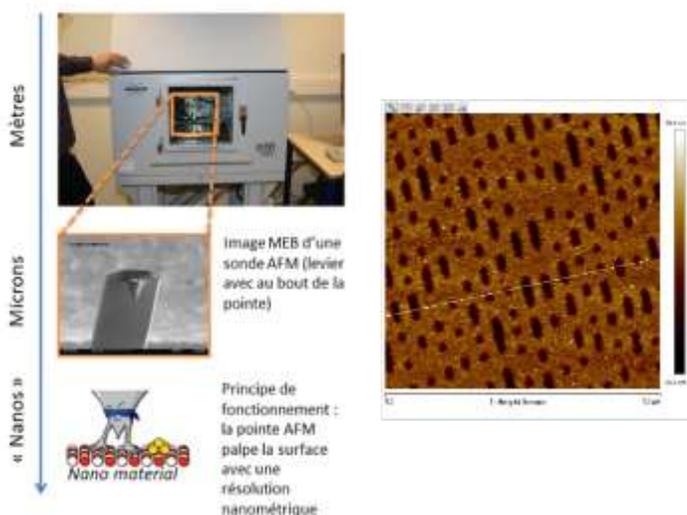
- La notion de limite de résolution
- Les structures carbonées

Visualiser les structures à partir de modèles moléculaires ou de logiciels

- Vidéo du mouvement brownien

ZOOM SUR... L'AFM

L'AFM pour sonder le nanomonde



DEROULEMENT

• • •

L'atelier est divisé en 3 étapes sur deux salles : la microscopie optique, la microscopie en champ proche (AFM et STM) et l'haptique

La microscopie optique (1h30)

- Observation par microscopie optique (USB) du micromonde qui les entoure
- Dimensions des objets observés

La microscopie AFM (30') et STM (15')

- Explication sur la limite de résolution optique (dimensions en-dessous du micromètre) et sur le passage au champ proche
- Explication du principe de fonctionnement d'un AFM et d'un STM
- Réalisation d'images autour des 3 parcours

L'haptique (15')

- Appréhension des interactions aux différentes échelles grâce à un programme de simulation couplé à une manette à retour d'effort

Thèmes proposés :

Stockage de l'information (CD au Blu-ray)

Structures carbonées (du graphite aux nanotubes)

Des interactions et lois d'échelle (adhésion et mouvement brownien)

Nanostructure cristalline des polymères avec la PLC (polycaprolactone)

MOTS CLES

- Fullerène, nanotube, graphène
- Stockage optique
- Diffraction, interférences
- Mouvement brownien
- Microscopie optique
- Champ proche
- Force de Van der Waals
- Effet tunnel
- Adhésion

DOCUMENTS SUPPORTS

Professeur :

- 1 clé USB pour les images prises pendant l'atelier