

Travaux Pratiques

MICROSCOPIE A FORCE ATOMIQUE

Feuille de route

1. Prise en main du microscope : imagerie d'un réseau

Afin de découvrir le fonctionnement de l'AFM vous allez imager en mode contact un réseau. Ce réseau est constitué d'une succession de lignes espacées d'une distance régulière appelée pas du réseau.

a/ Avec l'encadrant, vous allez placer la pointe de l'AFM sur la tête du microscope et régler le faisceau laser sur son extrémité. Décrire les étapes successives pour réaliser cette opération ; rappeler brièvement le principe de fonctionnement de cette détection optique (ne pas hésiter à faire des schémas). Utilisez la documentation mise à votre disposition.

b/ Regarder au microscope optique qui se trouve à votre disposition le réseau , décrivez vos observations. Quel est le pas du réseau ? La hauteur des lignes ?

c/ Placez le réseau sur l'AFM et engagez la pointe. Bien vérifiez que le « scan size » est mis à zéro. Cette étape d'engagement est à faire avec l'encadrant.

d/ Une fois la pointe engagée, agrandir progressivement la taille de l'image afin de visualiser sur l'image quelques lignes du réseau.

- Faire varier la valeur des paramètres de régulation : valeur des gains de la boucle de contre-réaction, vitesse de balayage, etc...
- Décrire vos observations.
- Mesurer les paramètres du réseau : hauteur, largeur,...

2. Courbe d'approche-retrait en mode contact

Les courbes de force ne peuvent s'effectuer que si le balayage s'arrête. Il faut donc choisir le menu courbe de force. Identifiez l'icône relatif à ce mode sur la fiche récapitulative des icônes.

a/ Réaliser une courbe de force.

- Expliquer ce qu'est une courbe de force
- Observez et décrivez l'influence de la valeur de différents paramètres réglables pour faire une courbe de force.

b/ Faire 5 courbes de force en appliquant une tension continue entre la pointe conductrice et la surface étudiée (0, 5V, 10V, -5V, -10V). Qu'observez vous ? Comment expliquez vous ce phénomène ? Commentez.