

Etude de l'échauffement de nanofils par microscopie thermique à sonde fluorescente

La fluorescence est un effet qui dépend fortement de la température. Nous avons récemment développé une technique d'imagerie thermique utilisant une nanoparticule fluorescente comme nanothermomètre. La particule est fixée à l'extrémité d'une pointe de microscope à force atomique et se déplace sur un échantillon. En collectant l'intensité de fluorescence en fonction de la position de la pointe sur la surface, nous pouvons effectuer une cartographie de température avec une très grande précision. Cette technique permet de voir directement l'échauffement de dispositifs micro- et nanoélectroniques comme des nanofils, ou des nanoheaters.

L'objectif du stage est de visualiser et d'étudier l'échauffement de nanofils de très petites dimensions (largeur < 100 nm, épaisseur < 100 nm) dont le comportement est différent des matériaux massifs. Il s'agira plus précisément de mesurer l'évolution de la température en fonction du courant injecté et de l'épaisseur des fils (de 5 à 100 nm) de façon à mieux comprendre la façon dont s'évacue la chaleur dans l'environnement.

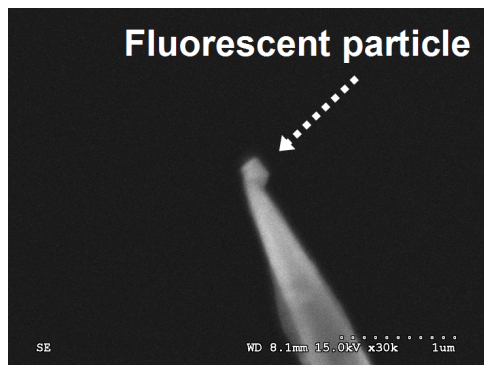
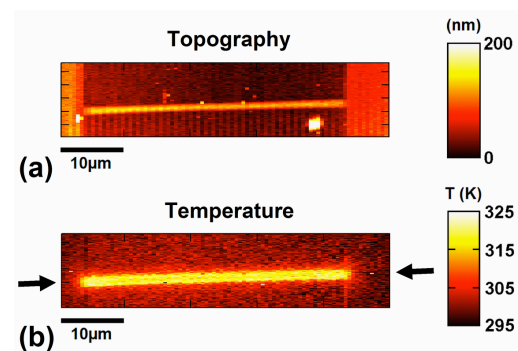


Image MEB d'une sonde thermique



Exemple d'échauffement d'un nanofil

L'étudiant en stage devra avoir du goût pour l'expérience et apprendra à utiliser de nombreuses techniques comme la microscopie à force atomique et la fluorescence.