

Le microscope à effet tunnel

Dans les laboratoires, les physiciens utilisent le microscope à effet tunnel pour observer les atomes dans la matière.



Le microscope à effet tunnel

Le trépied

10^{-3} m
mm

10^0 m
m

La pointe

Un atome est composé d'électrons très légers qui entourent un noyau très petit et très lourd. Il y en a des milliards de milliards dans la matière. Mais les microscopes habituels ne sont pas capables de les voir car un atome mesure un à dix milliards de fois moins qu'un mètre.

Récemment, des physiciens ont réussi à créer de nouveaux microscopes capables de relever ce défi : voir les atomes. Dans ces microscopes, une pointe métallique très fine alimentée électriquement est approchée du matériau qu'on étudie.

10^{-9} m
nm

Quand la pointe est très proche du matériau, à moins d'un milliardième de mètre seulement, elle arrache des électrons aux atomes du matériau par « effet tunnel », comme si les électrons passaient dans un tunnel depuis l'atome jusqu'à la pointe. En déplaçant alors la pointe très doucement, on est capable de mesurer où se trouvent les atomes, et ainsi de les « voir » dans la matière. Une vraie prouesse technologique. Les mêmes effets de physique sont maintenant utilisés dans les mémoires flashes qui équipent ordinateurs et clés USB.