

La Microscopie Electronique en Transmission : de l'observation à la mesure

Jany THIBAUT-PENISSON

TECSEN-UMR6122-CNRS ; Université Paul Cézanne Aix-Marseille III, 13397 Marseille cedex

Cette présentation montrera que le microscope électronique en transmission doit être considéré maintenant comme un véritable instrument de mesure. Il a non seulement permis de découvrir de nouveaux "objets" : mais aussi d'explorer la matière "dure ou molle" grâce aux nombreux modes de fonctionnements disponibles sur les instruments en faisceau fixe ou sonde balayée : imageries, diffractions, spectroscopies. En plus l'ajout d'accessoires (prisme pour holographie..) ou portes-objets spéciaux (refroidissants, chauffants, déformants...) permet d'accéder à des informations plus spécifiques sur les propriétés physiques des matériaux étudiés faisant du microscope un véritable "nano laboratoire". La révolution informatique permettant d'acquérir, numériser et traiter tout type de signal a grandement contribué à cette transformation d'une microscopie électronique d'observation à une microscopie de mesure.

Une brève introduction rappellera les jalons historiques théoriques et expérimentaux du développement de la microscopie en transmission. Les "observations" TEM qui ont marqué la science des matériaux et la biologie seront rappelées. C'est en effet grâce aux observations TEM que furent imagées par exemple les organites des cellules, les dislocations, et mis en évidence de nouveaux "objets" comme les quasicristaux et les nanotubes de carbone.

Parmi les nombreux résultats passionnants obtenus grâce à la microscopie en transmission, quelques exemples choisis de façon tout à fait "subjective" seront présentés illustrant la puissance de cette technique dans ses différents modes de fonctionnement. L'apport des "correcteurs d'aberrations et des monochromateurs" ne sera abordé qu'en conclusion car cette révolution de l'optique électronique qui après une longue gestation arrive enfin sur les microscopes du commerce sera largement développée tout au long de ce congrès.