

Indexation automatique des orientations cristallographiques à l'échelle nanométrique à l'aide d'un Microscope Electronique en Transmission (MET)

Edgar RAUCH

SIMaP
Grenoble INP – CNRS-UJF

Les accessoires EBSD (Electron Back-Scattered Diffraction) attachés aux Microscopes Electroniques à Balayage (MEB) sont devenus incontournables lorsqu'il s'agit de caractériser les textures proches des métaux. Ces outils s'appliquent à un grand nombre de matériaux et s'avèrent bien adaptés à l'étude des processus physiques qui accompagnent leur déformation plastique ou les traitements thermiques. De manière assez surprenante, peu de tentatives ont été faites pour étendre ce type d'approche aux microscopes électroniques en transmission et ce malgré l'engouement que connaît depuis quelques années la communauté scientifique pour les nano-objets. Or, si les canons à émission de champs permettent d'améliorer de façon substantielle la résolution spatiale des MEB, il apparaît indispensable de faire appel à la puissance des MET pour couvrir les demandes de caractérisations sur des structures submicroniques.

L'outil ACOM (Automated Crystal Orientation Mapping tool) a été développé à cette fin. Cet accessoire permet d'identifier en quelques minutes les orientations cristallographiques en tout point d'une zone de quelques nanomètres à quelques microns carrés. Cette présentation a pour objectif de faire le point sur les possibilités et les limites de cette approche. On discutera notamment de sa capacité à mesurer la taille de grains à l'échelle nanométrique et d'estimer les densités de dislocations dans les métaux déformés.

- [1] E. F. Rauch, L. Dupuy, Arch. Metall. Mater. 50 (2005) 87-99
- [2] E. F. Rauch, M. Véron, J. Mater. Sci. Eng. Tech. 36 (2005) 552-556
- [3] E. F. Rauch, A. Duft, Mater. Sci. Forum, 495-497 (2005) 197-202.
- [4] Rauch, E. F.; Véron, M.; Portillo, J.; Bultreys, D.; Maniette, Y.; Nicolopoulos, S.: Microscopy and Analysis, Issue 93, November 2008, S5-S8.