

# Analyse de l'interaction bandes de glissements/joints de grains par topographie AFM et mesures d'orientations EBSD.

Charlie KAHLOUN<sup>1</sup> ; Ghiath MONNET<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> LSPM-CNRS : 99 Avenue Jean Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse; ayda.majoul@lspm.cnrs.fr

<sup>2</sup> EDF-R&D : Avenue des Renardières, 77250 Écuelles; ghiathmonnet@yahoo.fr

La localisation de la déformation plastique dans les bandes de glissement et la discontinuité d'orientation entre grains constitue un paramètre essentiel de l'endommagement aux joints des polycristaux. La concentration de contrainte qui est un des facteurs de cet endommagement dépend de la nature du joint et des systèmes de glissements activés dans les grains. Le comportement du joint est alors décrit en termes d'interactions entre bandes de glissement et joint de grain. Classiquement les interactions sont classées en deux familles : la transmission et la non-transmission [1].

La présente étude se propose de caractériser qualitativement et quantitativement l'interaction bandes de glissement-joints de grain dans un acier 316L dans les cas de transmissions directes et indirectes de la déformation plastique, figure 1.

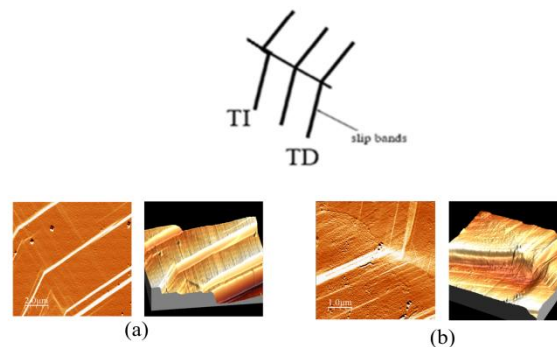


Figure 1 : AFM, scans dérivée et topographique (a) Transmission directe. (b) Transmission indirecte

Nous utilisons l'EBSID pour identifier les systèmes de glissement actifs et calculer les coefficients de transmission au sens de Luster [2]. L'AFM permet d'obtenir la topographie des bandes de glissement sur une éprouvette de traction lors d'un essai in-situ et d'évaluer le gradient de cette topographie. Nous montrons que ce gradient est une fonction croissante du cisaillement [3,4] ce qui permet d'en faire un indicateur de la polarisation des bandes de glissement. L'interaction est alors décrite en termes de systèmes de glissement actif, de coefficient de transmission et de polarisation des bandes aux voisinages de grains.

[1] Bayerschen E., 2016. Review on slip transmission criteria in experiments and crystal plasticity models. *Journal of Materials Science*.

[2] Luster J., 1995. Compatibility of deformation in two-phase ti-al alloys : Dependence on microstructure and orientation relationships.. *Metallurgical and Materials Transactions A*, Volume 26, p. 1745–1756.

[3]C. Kahloun, L.T. Le, G. Monnet, M.-H. Chavanne, E. Ait, P. Franciosi, "Topological analysis of {110} slip in an a-iron crystal from in situ atomic force microscopy", (2018).

[4]C. Kahloun , G. Monnet , S. Queyreau, L.T. Le , P. Franciosi, "A comparison of collective dislocation motion from single slip ;quantitative topographic analysis during in-situ AFM room temperature tensile tests on Cu and Fea crystals", (2016).