

Caractérisation des microstructures de dislocations par microscopie électronique en transmission aux échelles micro et mésoscopiques : applications aux minéraux

Alexandre MUSSI

Maître de Conférences

Université Lille, UMET Unité Matériaux Et Transformations

Mail : alexandre.mussi@univ-lille.fr

La microscopie électronique en transmission est la technique la plus appropriée pour analyser les microstructures de dislocations. Les méthodes de microscopie les plus efficaces pour caractériser les vecteurs de Burgers et les plans qui contiennent les dislocations seront décrites au cours de ce séminaire. Par ailleurs, lorsque les densités de dislocations sont trop importantes ($> 10^{15} \text{ m}^{-2}$) pour permettre la caractérisation des contrastes individuels des dislocations, des analyses à l'échelle mésoscopiques doivent être entreprises. La technique ACOM-TEM associée aux outils de la communauté des utilisateurs de l'EBSA est employée à cet effet. Les minéraux rencontrent fréquemment deux principales difficultés : leurs microstructures de dislocations sont complexes (comme par exemple l'olivine, la phase majoritaire du manteau supérieur) et sont sensibles aux irradiations électroniques (comme les phases hydratées des zones de subduction froide, à titre d'exemples). L'optimisation des caractérisations des systèmes de glissement s'avère indispensable pour analyser leurs microstructures de déformation. D'autre part, pour s'approcher des conditions de déformation des minéraux du manteau, des traitements thermomécaniques intenses sont reproduits en laboratoire, traitements à l'origine de densités de dislocations conséquentes. C'est le cas des toutes premières microstructures de déformation d'échantillons massifs constitués des phases majoritaires du manteau inférieur (préparés à l'université de Yale). La technique ACOM-TEM est utilisée pour caractériser les microstructures de ces échantillons exceptionnels.