

# ÉCOLE DOCTORALE « SCIENCES DE LA MATIÈRE, DU RAYONNEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT » (ED104)

**UNIVERSITE : Université Lille 1 – Villeneuve d'Ascq - France**

**Filière doctorale : Molécules et Matière Condensée**

**Titre de la thèse : Etude par AFM des mécanismes de plasticité et d'endommagement  
aux interfaces**

**Direction de thèse : I. PRORIOLE SERRE (ingrid.proriol-serre@univ-lille1.fr)**

**Co-direction de thèse : J-B. VOGT (jean-bernard.vogt@ensc-lille.fr)**

**Laboratoire(s) de Rattachement : UMET**

**Programme(s) de Rattachement :**

## SUJET DE THESE

Dans le cas des alliages métalliques et en particulier celui des aciers, il est observé qu'une part plus ou moins importante de la déformation plastique est accommodée au niveau des interfaces : joints de grains, joints de phases, joints de lattes. La localisation de la plasticité à ces interfaces entraîne un endommagement et une rupture localisés, effet d'autant plus observé que le matériau est sollicité en présence d'un environnement (métaux liquides).

La microscopie à force atomique est apparue depuis deux décades comme un moyen fin pour étudier à l'échelle de la microstructure l'accommodation de la déformation plastique des alliages métalliques sous sollicitation monotone ou cyclique. Les études se sont concentrées sur des matériaux sans sous-structure et sur l'analyse et la caractérisation des bandes de glissement (sollicitation monotone) et des extrusions/intrusions (sollicitation cyclique)

Le sujet de thèse porte sur la compréhension des phénomènes de localisation et d'accommodation de la déformation plastique aux interfaces. Ainsi, après la réalisation d'essais de traction et de fatigue oligocyclique, la déformation plastique d'un acier martensitique sera caractérisée et quantifiée par microscopie à force atomique, notamment en mode topographique. L'influence de la microstructure (précipités, tailles des grains ou lattes) sera prise en compte. L'objectif est de proposer un mécanisme expliquant l'accommodation de la déformation plastique aux interfaces, à l'échelle de la microstructure.

