

## RESUME DE THESE DE DOCTORAT

UFR : *Mécanique et Energétique*

Responsable de l'UFR : *Pr. Abdeslam DRAOUI*

Directeur de thèse : *Pr. Ahmed CHENAOUI & M. Michel DARRIEULAT*

Nom du candidat : *Khalid ZHANI*

Date de Soutenance : *01/06/1975*

Titre de la thèse :

« *Contibution à l'étude de l'instabilité de déformation plastique dans les cristaux cubiques à faces centrées* »

**Résumé:** La thèse concerne des mono- et des polycristaux déformés en channel-die. Les hétérogénéités de déformation plastique sont étudiées à l'échelle mésoscopique (longueur caractéristique :  $100\ \mu\text{m}$ ). Trois techniques spécifiques sont utilisées :

- des grilles de carbone transférables, qui sont appliquées sur le côté de l'éprouvette et suivent sa surface jusqu'à des déformations élevées:  $\bar{\epsilon} = 1$  pour la déformation globale, beaucoup plus localement,
- des microfoyers rayons X, technique lente mais fort efficace qui fonctionne sur les métaux légers, fortement écrouis et qui n'oblige pas à repolir entre deux observations,
- la méthode de grille pour l'analyse des images numériques, dans une version initialement développée à Saint-Etienne et adaptée aux grandes déformations pour le présent travail.

Une typologie de onze orientations cristallographiques différentes est présentée. A l'échelle mésoscopique, elle montre des hétérogénéités intrinsèques (dues au matériau lui-même) et d'autres extrinsèques, provoquées par le contact avec l'enclume et le poinçon. Beaucoup de ces hétérogénéités prennent la forme de bandes de déformation qui s'initient aux coins de l'éprouvette, et induisent des cisaillements dans le plan de compression. Les parts respectives prises dans la rotation de corps solide de l'éprouvette par la rotation cristalline et par la rotation due à l'activité des systèmes de glissement varient fortement selon les orientations.

Les calculs théoriques comprennent un modèle de déformation phénoménologique du monocristal basé sur une approximation polynomiale de la surface d'écoulement. Dans les limites de l'analyse homogène de la déformation des éprouvettes, il rend compte de la rotation des monocristaux en channel-die et il a été introduit dans un critère de bifurcation.