

SUJET DE THESE :
**ETUDE DES MICROSTRUCTURES DE TRANSFORMATION DE PHASE
D'ALLIAGES INDUSTRIELS DERNIERE GENERATION
APPORT DES TECHNIQUES AVANCEES EN MICROSCOPIE D'ORIENTATION**

CONTEXTE SCIENTIFIQUE :

Les alliages industriels "dernière génération" présentent des microstructures héritées par transformation de phase de plus en plus complexes : elles sont multiphasées, avec des constituants de tailles nanométriques, dont la distribution topologique et cristallographique impacte fortement le comportement mécanique.

Or ces microstructures complexes sont particulièrement difficiles à caractériser avec des techniques de microscopies conventionnelles. Par ailleurs, l'analyse microstructurale bidimensionnelle n'est pas suffisante pour traduire la complexité de la distribution topologique et cristallographique des constituants en présence.

OBJECTIF :

L'objectif de ce travail de thèse est d'exploiter et de développer :

- (1) des techniques avancées en microscopie d'orientations par la technique EBSD* pour améliorer la qualité des données expérimentales (apport de détecteurs dernière génération, nouvelle stratégie d'indexation des clichés EBSD, évolution du 2D vers le 3D)
- (2) des méthodologies originales d'exploitations numériques des données microstructurales et cristallographiques (en appliquant par exemple des approches en intelligence artificielle).

L'ensemble de ces développements doit permettre de progresser dans l'analyse des microstructures héritées par transformation de phase et la compréhension des mécanismes associés.

*EBSD : Electron BackScattered Diffraction

Laboratoire LEM3 - METZ

CNRS – Université de Lorraine –Arts et Métiers

<http://www.lem3.univ-lorraine.fr>

en collaboration avec différents partenaires industriels et universitaires internationaux.

Ces avancées méthodologiques seront appliquées en priorité aux alliages de titane et aux aciers dernière génération pour lever des verrous scientifiques limitant aujourd'hui la compréhension des microstructures de transformation de phase. De plus, les progrès obtenus seront transposables à d'autres alliages et d'autres problématiques liées aux développements de nouveaux alliages et/ou nouveaux procédés (ex. construction additive, procédé à grande vitesse de déformation).

PROFIL RECHERCHE :

Formation de niveau BAC+5 en Physique des Matériaux, en Métallurgie ou d'ingénieur généraliste avec des connaissances en matériaux. Rigoureux avec de bonnes capacités d'analyse et de synthèse. Des connaissances en programmation sont un plus.

Cette thèse implique à la fois des études expérimentales et le développement numérique de méthodes d'analyse. Le candidat justifiera dans sa lettre de motivation son attrait pour ces disciplines.

Pour candidater : adresser votre dossier à :

Lionel GERMAIN : lionel.germain@univ-lorraine.fr

Nathalie GEY : nathalie.gey@univ-lorraine.fr

(réponse aux personnes strictement dans le profil)

Démarrage : de septembre à décembre 2019

Rémunération : 2135€ brut/mois (1715€ Net)
(contrat CNRS de 3 ans)

Lieu : LEM3 UMR 7239 - METZ - FRANCE