Proposition de Post-doc de 18 mois CEMEF Mines Paris

Evolution de microstructure lors de fabrication d'emballages métalliques : Optimisation du procédé pour application sur des alliages d'aluminium recyclé

- **Contexte et Objectifs**

Ce projet de recherche s'inscrit dans un programme de collaboration de long terme qui a démarré depuis 2 ans entre CEMEF-Mines Paris PSL et une entreprise de métallurgie dans les Alpes Maritimes. Dans l'objectif de répondre aux défis climatiques et aux potentielles restrictions françaises et européennes et dans une perspective de réduction du bilan carbone, le partenaire industriel souhaite intégrer de la matière recyclée dans un procédé industriel de haute technicité déjà établi. En effet, le recyclage des alliages d'aluminium, matériaux de l'étude, permet d'éviter l'utilisation de l'aluminium de première fusion, obtenu par un procédé très énergivore. Ainsi, pour répondre aux enjeux de l'économie circulaire – 3R (Réduire, Réutiliser, Recycler) de la COP21, il est nécessaire d'utiliser de la matière PCR (Post Consumer Recycling) et/ou PIR (Post Industrial Recycling).

- **Missions**

Afin d'intégrer de la matière recyclée dans les procédés déjà établis, il est nécessaire d'investiguer les mécanismes physiques (plasticité, restauration, recristallisation et précipitations de seconde phase) qui s'activent aux différentes échelles de la microstructure. Une fois ces mécanismes analysés, la seconde étape consistera à proposer des modifications sur le procédé industriel afin qu'il permette la mise en forme de l'aluminium recycle. Ainsi les principales missions seront :

- Essais mécaniques, caractérisation de l'anisotropie et de l'homogénéité de la matière initiale
- Simulation par éléments finis de certaines étapes du procédé
- Analyses microstructurales par microscopie électronique à balayage (MEB), et principalement la technique de diffraction des électrons rétrodiffusés (EBSD). LA diffraction des rayons X (DRX) sera également utilisée pour l'analyse des textures cristallographiques.
- Calcul thermodynamique par Thermocalc pour l'indentification des phases potentielles dans les alliages recyclés retenus.
- Analyse des cinétiques de recristallisation statique sur des échantillons déformés par le procédé industriel.
- Optimisation du procédé industriel.

- **Modalités**
  - Employeur : ARMINES-CEMEF
  - Rémunération : 3076 € brut par mois
  - Durée : 18 mois à partir d'Octobre 2024
  - Localisation : CEMEF (Sophia-Antipolis)
  - Possibilité de recrutement après le post-doc : Oui

- **Candidatures**
  - Le candidat doit être titulaire d'un doctorat en science des matériaux ou en mécanique des matériaux. Il a déjà acquis des connaissances solides sur les alliages métalliques, leur comportement mécanique et/ou les mécanismes physiques qui régissent les évolutions de microstructures. Le candidat a un goût aux méthodes expérimentales et la volonté d'intégrer l'industrie par la suite. La maitrise de l'anglais est nécessaire.

- **contact**
  - Charbel Moussa : charbel.moussa@minesparis.psl.eu