

# Mastère Spécialisé

## Design des Matériaux et des Structures

(DMS)

### OFFRE DE SUJET MASTERE DMS 2024/2025

#### Encadrement

---

Julien Flament et Loris Signori (LBA), Anne-Françoise Gourgues-Lorenzon et Yazid Madi (MINES PARIS)

#### Titre

---

**Comportement des alliages CuNi en milieux hydrogénés : états des lieux et influence des paramètres du procédé de transformation**

#### Contexte

---

Les alliages à base de cuivre et de nickel représentent des candidats potentiels pour certaines applications en milieux hydrogénés : canalisation, électrolyseurs, réservoirs. Ils combinent des propriétés mécaniques, une résistance à la corrosion, un comportement amagnétique et une compatibilité avec les atmosphères explosives (environnements ATEX).

Ces alliages sont actuellement élaborés par Lebronze Alloys selon différents procédés de fonderie puis de transformation en aval (déformations à chaud ou à froid, traitements thermiques). Leur comportement en présence d'hydrogène (pression et durée d'exposition) et sous certaines sollicitations mécaniques est donc affecté par la composition chimique issue de l'élaboration mais également par les séquences de transformation à chaud ou à froid ainsi que les traitements thermiques. Il est donc important de connaître l'influence de ces paramètres sur les performances des alliages CuNi de manière à identifier les voies de fabrication les plus adaptées pour une utilisation en milieux hydrogénés.

#### Objectif et travail proposé

---

Le projet vise tout d'abord à comprendre le comportement des alliages CuNi de Lebronze alloys dans un environnement hydrogéné et sous chargement mécanique. En s'appuyant sur les données bibliographiques et sur les connaissances du partenaire industriel, l'étudiant(e) proposera, mettra en œuvre et exploitera une campagne expérimentale avec les moyens d'essais du Centre des Matériaux.

Les résultats permettront de documenter un état initial pour les alliages sélectionnés. Ensuite une première étude de sensibilité à quelques paramètres des procédés industriels pourra être menée dans l'optique de proposer des optimisations afin d'accroître la tenue de ces alliages lors de sollicitations dans un milieu hydrogéné.

Des interactions avec Lebronze alloys sont prévues au cours de ce projet afin d'assister aux procédés d'élaboration et de transformation et à d'éventuels essais.

#### Profil demandé

---

De solides connaissances en métallurgie et de bonnes connaissances en mécanique des matériaux. Un goût prononcé pour le travail expérimental serait un atout.