

# Master Aéronautique et Espace, parcours TAT (Transports Aéronautiques et Terrestres)

**Laboratoire** : P' PMM, ENSMA - Poitiers

**Responsables du stage** :  
Marianne Beringhier, Michel Boustie

**Financement** : indemnités du Laboratoire



Echantillon d'Al  $100\mu\text{m}$  d'épaisseur soumis à un flux laser impulsionnel de  $32\text{ns}$ , confiné de  $0,3\text{GW}/\text{cm}^2$

## Procédure d'optimisation de simulations prédictives de la mise en forme des métaux sous choc laser

**Application et Débouchés** : Formage, dynamique rapide, simulation, chocs

**Outils et connaissances à utiliser** : Ondes de choc dans les solides, matériaux, mécanique

**Nature du travail** : Numérique et expérimental

**Poursuite en thèse** : A voir

L'irradiation de matériaux par un laser de puissance impulsionnel induit dans ceux-ci des sollicitations intenses et brèves. Sollicités dans des régimes à grande vitesse de déformation, il en résulte des déformations résiduelles inaccessibles dans des régimes quasi statiques. Cette technique sans contact présente un intérêt indéniable dans la mise en forme des matériaux.

Au cours du stage, il est proposé de compléter une base de données expérimentales (essais avec l'installation laser de Pprime) sur un matériau modèle (Alu) afin d'analyser les déformées résultantes selon les paramètres du chargement laser et du matériau. Les essais seront instrumentés de mesures de vitesse en temps réel renseignant sur les processus de mise en forme, et les déformées résiduelles des échantillons seront mesurées. L'ensemble des données expérimentales servira de socle à la mise au point de simulations numériques correspondantes.

En parallèle, on poursuivra le développement d'une procédure d'identification des paramètres de loi de comportement du matériau testé reposant sur le traitement des données expérimentales agrégées croisées avec la simulation numérique associée via Abaqus/Radioss. L'outil d'optimisation Hyperstudy de la suite Hyperworks sera mis en œuvre pour le dialogue simulation/expériences. En particulier, on s'intéressera aux possibilités d'optimisation de la simulation du procédé selon l'objectif principal de restitution de la déformée finale des échantillons sous divers chargements mécaniques.

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à prendre contact :

Email : [marianne.beringhier@ensma.fr](mailto:marianne.beringhier@ensma.fr) ou [michel.boustie@ensma.fr](mailto:michel.boustie@ensma.fr)

Tel. : 06 43 65 91 03 – 05 49 49 83 40