



## Séminaire PIMM

Jeudi 2 octobre 2014 à 14 heures

Amphi A

Arts et Métiers ParisTech, 151 bd de l'hôpital, 75013 Paris

**14h00**

**Maryse Muller**

*Ingénieure de recherche PIMM (groupe Laser)*

### **MESURE DE TEMPERATURE PAR PYROMETRIE 2D MONOBANDE ET PYROMETRIE SPECTRALE DE METAUX CHAUFFES PAR LASER DANS UN ENVIRONNEMENT FORTEMENT OXYDANT**

La connaissance de la température de surface des matériaux constitue une donnée essentielle à la compréhension des phénomènes mis en jeu dans de nombreux procédés laser. La pyrométrie optique, non-intrusive, et capable de couvrir une large gamme de températures semble la méthode idéale pour ce faire ; cependant, une mauvaise connaissance de l'émissivité des surfaces observées et les variations de celle-ci au cours du temps peuvent aboutir à des résultats imprécis ou même erronés.

Le cas de la combustion de l'acier liquide initiée par laser est particulièrement représentatif des difficultés susceptibles de se présenter : de fortes variations de températures, d'émissivité, de géométrie du bain observé (ébullition etc.).

Deux techniques de mesure de température par pyrométrie suivant des approches différentes, ont été mises en place en vue de l'étude des températures impliquées dans ce processus. La première technique (pyrométrie 2D monobande) utilisant une caméra rapide, fournit des mesures de température résolues dans l'espace et le temps (jusqu'à 4 kHz) mais nécessite la connaissance préalable de l'émissivité des surfaces, alors que la deuxième technique (pyrométrie spectrale), utilisant un spectromètre enregistrant le spectre émis par une petite zone de la surface, fournit à la fois une mesure de température et une évaluation de l'émissivité à une fréquence maximale de 500 Hz.

L'utilisation conjointe des deux méthodes a permis à la fois d'obtenir une bonne résolution géométrique des phénomènes se produisant et d'évaluer la température et l'émissivité indépendamment lors des grandes variations d'émissivités au cours des procédés.

**14h45**

**Muriel Carin**

Laboratoire LIMATB, Université de Bretagne-Sud, Lorient, France

### **SIMULATION NUMERIQUE DES PHENOMENES THERMOHYDRAULIQUES AU SEIN DES BAINS METALLIQUES CREEES LORS DES OPERATIONS DE SOUDAGE**

Le soudage est un procédé qui implique la fusion locale des pièces à assembler avec ou sans apport de matière. Le bain fondu ainsi créé est le siège de mouvement convectif induit par différents moteurs d'écoulement qui dépendent du procédé de soudage utilisé. Ces écoulements conditionnent les cinétiques de chauffage et refroidissement, et par conséquent, les transformations métallurgiques, mais également les contraintes et déformations résiduelles. Ces phénomènes

thermohydrauliques peuvent aussi donner naissance à des instabilités de la surface libre, à l'origine de certains défauts de soudure tels que les porosités. Les progrès réalisés en simulation numérique permettent aujourd'hui de prédire ces phénomènes et ainsi mieux comprendre les mécanismes à l'origine de ces défauts. Ce séminaire illustrera à travers les travaux de recherche réalisés au laboratoire LIMATB les avancées en simulation numérique dans le cas des procédés de soudage laser et soudage à l'arc. Les principales équations et méthodes numériques utilisées telles que la méthode Level-Set et méthode ALE seront présentées. Les moyens expérimentaux permettant de valider les modèles numériques seront également discutés.

**15h30**

**Café**