

---

# EXPOSE ORAL - Étude spectrométrique de la plume de vapeur générée lors du soudage laser de matériaux métalliques dissemblables : application au cas de l'assemblage titane/aluminium

Jean-Marie Jouvard\*<sup>1</sup>, Manoj Raja Kumar , Shubham Shubham , Mélanie Duband , and Iryna Tomashchuk

<sup>1</sup>Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne – Université de Bourgogne-Franche-Comté – France

## Résumé

Les activités de l'équipe concernent l'étude du soudage par laser de métaux dissemblables, tels que le titane et l'aluminium. L'incompatibilité entre ces matériaux constitue un défi considérable en raison des disparités dans leurs propriétés thermophysiques. Le soudage profond par laser est caractérisé par la formation d'une cavité appelée capillaire piégeant le faisceau laser et optimisant l'interaction par réflexions multiples. Comprendre les mécanismes physiques générés lors de l'interaction revêt une importance cruciale pour l'optimisation de la qualité des soudures.

Le comportement de la plume lumineuse de vapeur émergeant du capillaire est un témoin des phénomènes physiques générés à l'intérieur du capillaire. De ce fait, l'objectif de ce travail consiste à caractériser la plume de vapeur dissemblable par spectrométrie d'émission afin d'obtenir des informations physiques (composition, estimation de températures, évolution temporelle) nécessaires pour comprendre l'évolution du capillaire et de la zone fondue.

Les essais sont réalisés dans le cas d'une impulsion laser de quelques millisecondes à l'interface entre l'Aluminium et le Titane. Nous nous intéressons à l'évolution des caractéristiques de la plume en fonction du décalage du spot laser par rapport au plan de joint de la soudure. La spectrométrie d'émission a été mise en œuvre afin d'étudier les émissions thermiques, atomiques et moléculaires de la plume de vapeur, ce qui a permis d'estimer sa température et d'identifier sa composition chimique. Les résultats sont corrélés à une analyse de la plume par imagerie rapide et les résultats d'une analyse post-mortem en utilisant SEM-EDX de la zone fondue.

---

\*Intervenant