

Diagnostic d'un plasma produit par ablation laser : Évaluation des erreurs associées aux propriétés du plasma

A. Taleb^{1,2}, J. Hermann¹, F. Pelascini²

¹ Aix-Marseille Université, CNRS, LP3, 13009 Marseille

² Cetim Grand Est, 24 A, rue d'Alsace 67402 Illkirch-Graffenstaden, France

Résumé

Les plasmas en équilibre thermodynamique local sont généralement caractérisés par des gradients de température et de densités, et leur diagnostic nécessite des observations avec résolution spatiale et un traitement de données complexe. Nous avons récemment démontré que le plasma produit par ablation laser peut constituer une exception à cette règle et combiner les deux propriétés qui caractérisent une source de rayonnement idéale : l'équilibre et l'uniformité spatiale [1].

Cette source ouvre de nouvelles perspectives pour l'étude des plasmas et leurs applications grâce à une modélisation robuste et précise du spectre d'émission. Dans le domaine analytique, elle ouvre la voie vers une nouvelle méthode de mesure de la composition élémentaire des matériaux.

L'objectif de cette présentation est d'illustrer comment les propriétés du plasma peuvent être déduites de comparaison du spectre mesuré à la luminance spectrale du plasma uniforme et en équilibre thermodynamique local. Une attention particulière est dédiée à l'évaluation des erreurs associées aux propriétés du plasma en tenant compte de toutes les sources d'erreur associées aux calculs et aux mesures des spectres. A l'issue de l'évaluation des erreurs, des critères pour le choix des raies spectrales en fonction de paramètres tels que l'épaisseur optique ou l'intervalle de confiance du coefficient d'Einstein de l'émission spontanée seront discutés.

Références

[1] J. Hermann, D. Grojo, E. Axente, C. Gerhard, M. Burger, V. Craciun, Phys. Rev. E **96**, 053210 (2017)