

Topologie d'une surface liquide en interaction avec un jet micro-plasma

T. Orrière, J. Oliveira, G. Gomit

Institut P' (Cnrs, Université de Poitiers, Ensm), Téléport 2, Bv Marie et Pierre Curie, 86360 Chasseneuil-du-Poitou Cedex - France
mél: thomas.orriere@univ-poitiers.fr

Les décharges électriques en contact avec les liquides constituent une solution prometteuse dans de nombreux domaines tels que la synthèse de nanomatériau, la médecine et l'agriculture [1]. De nombreuses études se donnent comme objectif d'analyser les interactions plasma-liquide. Cependant, il y a moins d'études concernant les mouvements des fluides et en particulier la topologie de la surface liquide. Pourtant, la forme de la surface liquide a une influence significative sur plusieurs grandeurs d'intérêt tel que la distribution du champ électrique, la taille du plasma et la surface d'échange entre plasma et liquide. C'est pourquoi, nous proposons d'utiliser une méthode de topologie de surface libre par Schlieren [2]. Usuellement, un motif aléatoire est placé au fond du récipient du liquide et une caméra prends des images de celui-ci par le dessus. Par réfraction, le motif est déformé si la surface du liquide n'est plus plane. Un algorithme permet alors de calculer la topologie de la surface liquide en comparant une image sans déformation et une image avec déformation.

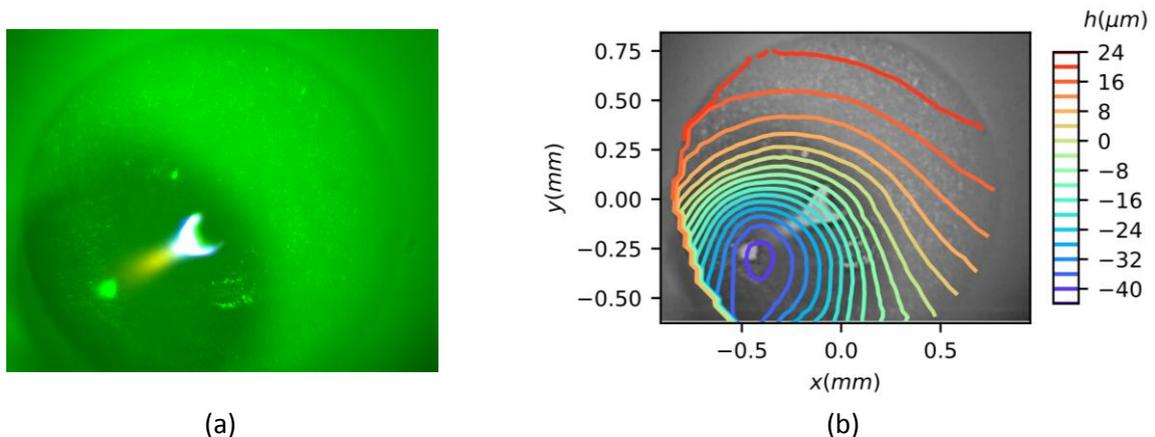


Figure 1(a) : image du jet plasma en vue de dessous avec un courant de 4,5 mA et un débit d'argon de 25 sccm (b) iso-contours de la hauteur du liquide obtenus à partir de la figure (a).

Le plasma sous étude était un jet micro-plasma d'argon ciblant une cuvette en verre contenant de l'eau déionisée. La tension appliquée était continue. Nous avons fixé un motif sur le jet puis regardé sa déformation par-dessous (figure 1a) pour en déduire la topologie de la surface liquide tri-dimensionnellement (figure 1b). Les résultats sont comparés à de l'imagerie ombroscopique prise sur le côté et montrent des déformés de surface similaires. Les résultats montrent que la position du point d'impact du jet est fortement influencée par les paramètres du plasma, comme l'amplitude du courant ou le débit d'argon.

Références

- [1] P J Bruggeman et al. Plasma-liquid interactions : a review and roadmap. Plasma Sources Sci. Technol. 25 053002 (2016).
- [2] F Moisy, M Rabaud & K Salsac. A synthetic Schlieren method for the measurement of the topography of a liquid interface. Exp Fluids 46, 1021 (2009).