

Application de la Fluorescence Induite par Laser dans les plasmas poussiéreux

H. Tawidian, T. Lecas, T. Gibert, M. Mikikian

GREMI, UMR7344 CNRS/Université d'Orléans, 14 rue d'Issoudun, BP6744, 45067 Orléans Cedex 2, FRANCE

mél: hagop.tawidian@univ-orleans.fr

La physique des plasmas poussiéreux est activement étudiée du fait de leur présence dans les milieux naturels et industriels. Les poussières ont été découvertes notamment dans les processus de gravure et de dépôt de couches minces et elles sont polluantes pour le monde de la microélectronique. Des études ont alors été développées pour analyser les effets de ces poudres sur le plasma.

Au sein du laboratoire, les poussières sont créées dans le plasma par pulvérisation d'une couche de polymère déposée sur les électrodes d'un réacteur à couplage capacitif. Une fois les poussières formées, elles sont piégées dans le plasma grâce à la présence de plusieurs forces. Un nuage de poussières est clairement visible en illuminant le plasma par une nappe de laser. Une région lumineuse appelée void [1, 2], dépourvue de poussières, est identifiée au centre du plasma (fig 1a). La formation de cette région est due à l'équilibre entre les forces ioniques et électriques. Pour étudier plus précisément les caractéristiques du void, un système de fluorescence induite par laser est utilisé. Ce diagnostic optique non intrusif permet d'obtenir des informations concernant la distribution spatiale de la température et de la densité des atomes neutres excités [3, 4]. Grâce à ces mesures, l'évolution de la fluorescence est observée en allant du centre du void vers les bords du réacteur (fig 1b).

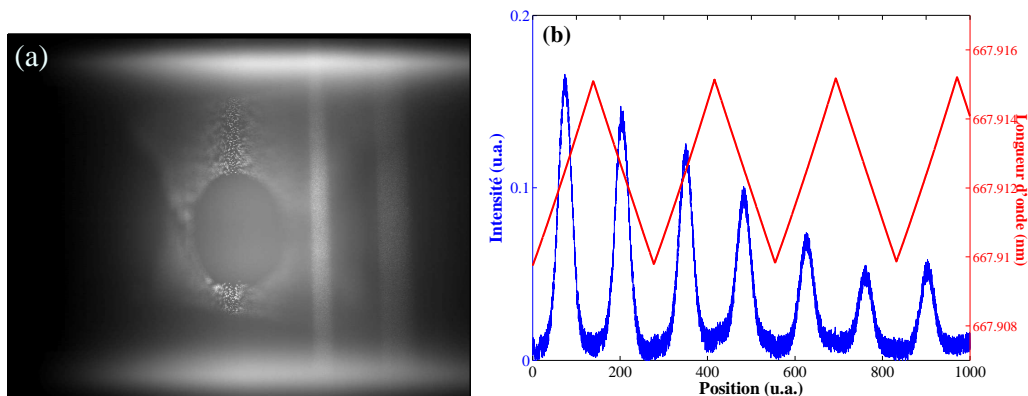


Figure 1: (a) Le void au centre du nuage de poussières. (b) Evolution de l'émission de fluorescence en fonction de la longueur d'onde et pour différentes régions du plasma (du centre vers le bord).

Ce travail a bénéficié du soutien financier de l'ANR dans le cadre du projet INDIGO.

Références

- [1] M. Mikikian, L. Boufendi, A. Bouchoule, H.M. Thomas, G.E. Morfill, A.P. Nefedov, V.E. Fortov and the PKE-NEfedov team, *New J. Phys.* **5**, 19 (2003)
- [2] J. Goree, G.E. Morfill, V.N. Tsytovich and S.V. Vladimirov, *Phys. Rev. E* **59**, 7055 (1999)
- [3] C. Arnas, M. Mikikian, F. Doveil, *Phys. Scr.* **T89**, 163 (2001)
- [4] A.M. Keese, E.E. Scime, *Rev. Sci. Instrum.* **77**, 10F304 (2006)