

Atelier

Plasma laser : diagnostic et modélisation

deux parties

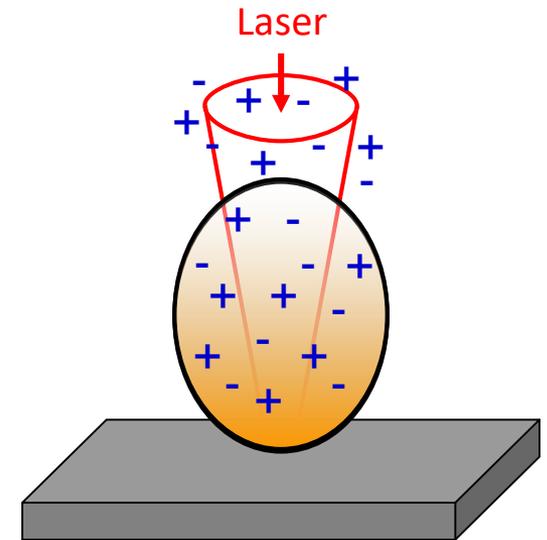
Plasmas en équilibre / hors équilibre

Arnaud Bultel¹ et Jörg Hermann²

environ 40 participants

¹ CORIA, Normandie Université, CNRS, 76801 Saint-Étienne du Rouvray

² LP3, CNRS, Aix-Marseille Université, 13009 Marseille



Plasma laser : diagnostic et modélisation

- + plasmas produits par ablation laser en présence d'un gaz
- + rappel des nombreux paramètres qui influencent les propriétés des plasmas
 - associés au **laser**, au **matériau**, à l'**environnement**
 - paramètres clés et mécanismes / phénomènes associés
 - longueur d'onde λ_{las}  chauffage du plasma,
 -  densité critique = n_e pour laquelle $\omega_{plasma} = \omega_{las}$
 -  écrantage plasma, formation d'onde d'absorption
 - rapport durée d'impulsion τ_{las} / τ_{e-i} temps de thermalisation e^- - ion
 - nature et pression du gaz P_{gaz}
- + conditions favorables / défavorables à l'établissement de l'équilibre
- + grande variabilité des conditions / phénomènes / applications
- + processus complexe  modélisation de la dynamique d'expansion = qualitative

Plasma laser : diagnostic et modélisation

+ techniques de diagnostic, exemples

- imagerie rapide, ombroscopie ultrarapide, FIL, spectroscopie d'émission

+ plasma en ETL

- spectroscopie d'émission couplée à la modélisation
- sous certaines conditions ☞ plasma uniforme
 - ☞ observation du plasma sans résolution spatiale
 - ☞ spectromètre à échelle (large spectre, $\lambda/\Delta\lambda$ élevé)
- étalonnage extrêmement sensible à la variation de T
 - ☞ étalonnage par plasma laser
- source intéressante
 - ☞ études fondamentales
 - ☞ mesures de données spectroscopiques ($A_{ul}, \Delta\lambda_{Stark}$)
 - ☞ analyse élémentaire des matériaux
 - ☞ source de rayonnement standard

+ plasma hors équilibre

- ablation laser sous atmosphère à basse pression, durée d'impulsion τ_{las} courte
- double impulsion ☞ augmenter l'excitation (observation H, T)

+ progrès sources laser, spectromètres, détecteurs

plasma laser = source de rayonnement prometteuse