

Conclusion générale

Conclusion générale

Le but de ce mémoire consiste à réaliser l'interféromètre Mach Zehnder en vue d'un diagnostic optique de densité et de température. La décharge appliquée est de type couronne positive. Les gaz étudiés sont l'azote pur et l'hélium pur qui sont soumis à la pression atmosphérique. On s'intéresse dans ce travail tout particulièrement à la mesure de la variation du chemin optique et donc de l'indice de réfraction qui nous permet de mettre en évidence la variation de la densité du gaz neutre dans la décharge.

Les conditions d'expérience sont :

- un faisceau laser He-Ne rouge ($0.6328\mu\text{m}$, 5 mW) qui traverse la décharge,
- une caméra CCD pour la réception des images d'interférence,
- une chambre à décharge de distance interélectrodes égale à 5.8 mm,
- un générateur à haute tension (30 kV et un courant variable de 0.54mA à 0.6 mA) pour créer la décharge.

Les résultats obtenus montrent que le taux de dépopulation varie selon le type de gaz :

- pour le gaz d'azote, nous obtenons un taux variant entre 40% et 70 % et la température entre 400 et 900K.
- pour le gaz d'hélium, nous obtenons un taux variant entre 30% et 60 % et la température entre 350 et 700K.

Nous remarquons clairement que les variations de densité sont plus importantes pour le gaz d'azote que pour le gaz d'hélium. En effet, d'après les caractéristiques des deux gaz on remarque que la chaleur massique est plus importante chez l'azote que l'hélium.

Le diagnostic optique utilisant l'interférométrie laser nous a permis aussi de déterminer de façon quantitative le phénomène de dépopulation des particules neutres au cœur de la décharge. Nous avons pu en déduire que ce phénomène est dû à une forte augmentation de température. La décharge est donc le siège à de nombreux transferts thermiques entre le gaz et les particules chargées.

Comme perspectives, il serait intéressant d'étudier l'influence de la distance inter électrode, la nature des électrodes et la pression (de l'ordre du torr).