

Conclusion générale

Le but de ce travail consiste à mettre en place l'interféromètre Mach Zehnder en vue d'un diagnostic optique de densité d'un gaz soumis à une décharge électrique de type couronne. Le gaz étudié dans notre cas est l'azote pur N_2 qui est soumis à trois pressions différentes 800, 400 et 200 torrs. On s'intéresse tout particulièrement à la mesure de variation du chemin optique et donc de l'indice de réfraction qui nous permet de mettre en évidence la variation de la densité des neutres 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 :

- La variation de l'indice de réfraction est attribuée à la conjugaison de deux phénomènes qui sont l'injection d'énergie (particules chargées) et l'évolution des neutres (peuplement ou dépeuplement).
- Le taux de dépopulation varie entre 40% et 70 % et la température entre 400 et 800K. Ce taux de dépopulation se situe à environ au $2/3$ de la pointe.
- Le diagnostic optique utilisant l'interférométrie laser permet de déterminer de façon quantitative le phénomène de dépopulation des particules neutres au cœur de la décharge.
- La décharge est le siège 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, de la tension appliquée, et de la nature des électrodes.