

# **Etude spectroscopique de plasmas froids à la pression atmosphérique**

Par : Guillaume SIMON<sup>1,2</sup>

Encadrant : Franck CLEMENT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Institut Pluridisciplinaire de Recherche sur l'Environnement et les Matériaux, Université de Pau, UMR UPPA-CNRS 5254*

<sup>2</sup> *Université de Bordeaux*

Les espèces gazeuses réactives générées au sein de plasmas froids à la pression atmosphérique présentent un vif intérêt quant aux applications biologiques et médicales. En vue de caractériser ces espèces et de déterminer leurs propriétés physiques et chimiques, une analyse non perturbatrice du plasma est nécessaire. Nous étudions ainsi des plasmas froids générés dans de l'hélium en présence d'air et issus d'ondes d'ionisation produites par des Décharges électriques à Barrière Diélectrique (DBD). La Spectroscopie Optique d'Emission (SOE) est utilisée afin d'identifier les espèces excitées émissives et d'évaluer leur concentration relative. L'analyse numérique des spectres d'émission acquis révèle la présence d'Espèces Réactives Azotées et Oxygénées (ERA et ERO) en quantité significative. En outre, les températures rotationnelle et vibrationnelle de certaines espèces moléculaires sont estimées et une étude de la mise en équilibre du réacteur à plasma est effectuée dans le but de déterminer la durée avant laquelle le régime stationnaire, nécessaire pour les applications biomédicales, est atteint. Nos études permettront ainsi de caractériser le plasma généré dans des conditions électriques et gazeuses précises et doivent être approfondies en modifiant certains de ces paramètres électriques et fluidiques.

Gaseous reactive species generated in atmospheric pressure cold plasmas present a great interest for biologic and medical applications. In order to determine this species and their physical and chemical properties, a plasma's no disruptive analysis is necessary. So, we study cold plasmas generated in helium with air and stem from ionization waves produced by Dielectric Barrier Discharges (DBD). Optical Emission Spectroscopy (OES) is used for identify emissive excited species and estimate their relative concentration. Emission spectrum's numeric analysis reveals Reactive Nitrogen and Oxygen Species (RNS and ROS) presence in significant amount. Besides, rotational and vibrational temperatures of some molecular species are estimated and plasma reactor transitory regime study is carried out in order to determine the time frame before the stationary regime for biomedical applications. Our studies will allow to characterize the plasma generated in electrical and gaseous specific conditions and have to be examined in more detail with electrical and fluid parameters modifications.