

Etude du plasma de la Torche à Injection Axiale (TIA) par spectroscopie optique d'émission (SEO)

L. Renoux¹, C. Dublanche-Tixier¹, C. Chazelas¹, P. Tristant¹

¹ Université de Limoges, CNRS, IRCER, UMR 7315, F-87000 Limoges, France

* laura.renoux@unilim.fr

Actuellement, les torches à plasma trouvent des applications dans une grande variété de domaines tels que la production de couches minces, le traitement de surface ou encore la stérilisation [1,2,3]. L'utilisation du plasma présente un avantage significatif d'un point de vue environnemental par rapport aux procédés utilisant des phases liquides qui génèrent des effluents à retraiter. Le dispositif utilisé pour cette étude est composé d'une torche micro-ondes fonctionnant à pression atmosphérique appelée Torche à Injection Axiale (TIA).

A l'IRCER, la TIA est principalement utilisée pour l'élaboration de dépôts en couches minces [4] et les traitements de surface. Le jet de plasma généré par la TIA est caractérisé par spectroscopie d'émission optique qui est une méthode non intrusive. Elle permet d'identifier de manière qualitative les espèces présentes dans la décharge et de déterminer, par exemple, les températures caractéristiques (excitation, vibration, rotation).

Afin d'être plus représentatif des conditions de traitement, un substrat est positionné dans l'axe de la décharge à des différentes distances de la buse selon l'application visée (production de couches minces ou désinfection). L'ajout de ce substrat semble avoir une influence sur les températures caractéristiques du plasma. Cette influence est plus ou moins importante en fonction de la distance buse - substrat et des paramètres du procédé (puissance micro-onde, débit). Les températures d'excitation varient également en fonction de la nature du substrat, cette influence n'est pour l'instant pas expliquée : il a été envisagé qu'elle soit liée à la permittivité du substrat néanmoins la corrélation n'est pas probante.

Références

- [1] A. Bogaerts, E. Neyts, R. Gijbels, J. van der Mullen, Spectrochimica Acta Part B 57 (2002)
- [2] A. Ricard, M. Sixou, Revue trimestrielle du Réseau ECRIN, n°55, ecrin.asso.free.fr/pdf/rts/rts55-d3.pdf
- [3] M. Moisan, J. Barbeau, S. Moreau, J. Pelletier, M. Tabrizian, L. H. Yahia, International Journal of Pharmaceutics 226 (2001)
- [4] A. Perraudau, Couches mésoporeuses de TiO₂ déposées par PECVD à la pression atmosphérique en vue d'applications photovoltaïques, Thèse de doctorat, 2019

Statut : doc3