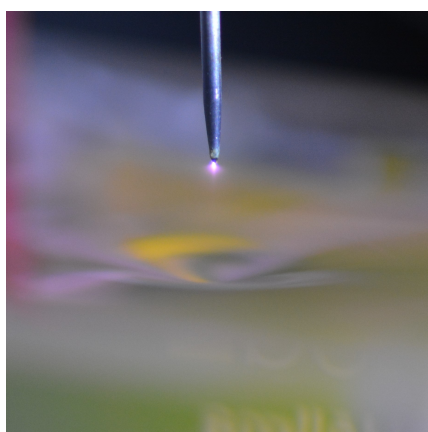


Offre de stage de 6 mois pour Projet de Fin d'Étude ou Master 2

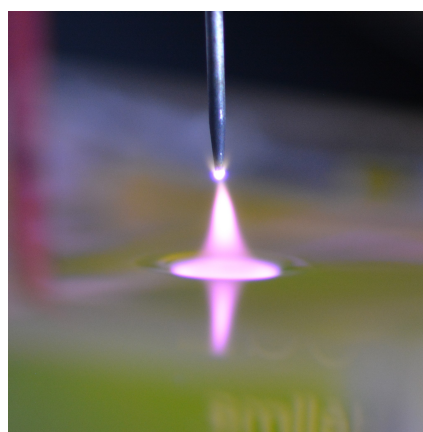
Explorer l'interface plasma-liquide : Caractérisation optique des décharges électriques entre une pointe et une solution aqueuse

Contexte du stage

Les décharges plasmas au contact d'une solution aqueuse sont des systèmes hors équilibre générant une chimie réactive unique, au cœur d'applications prometteuses comme la dépollution et synthèse de nanoparticules. Le défi scientifique réside dans la compréhension des mécanismes physiques qui gouvernent cette interaction complexe. Comme le révèle la Figure 1, qui capture des régimes de décharge caractéristiques, la morphologie du plasma et les instabilités qu'il induit à la surface du liquide sont des paramètres clés. Ils contrôlent directement la production et le transfert des espèces réactives vers la phase aqueuse. La nature même de l'interdépendance entre le plasma et le liquide soulève des questions fondamentales sur la dynamique des espèces réactives et leur interaction avec le milieu aqueux. Ces aspects nécessitent une caractérisation précise, afin de comprendre comment les propriétés du plasma influencent les mécanismes de transfert et, *in fine*, l'efficacité des procédés.



(a) décharge couronne



(b) décharge lumineuse

FIGURE 1 – Photographies de décharges établies entre une pointe et un liquide : (a) décharge couronne et (b) décharge lumineuse

Missions principales

Pour aborder ces enjeux, ce projet propose de compléter une étude publiée récemment (Alomari et al., 2025) en caractérisant systématiquement des décharges plasmas par le biais de diagnostics optiques avancés en régime continu dans l'air à pression atmosphérique. Ces diagnostics sont :

- Imagerie intensifiée ;
- Spectroscopie d'émission ;
- Free-surface synthetic schlieren.

Les résultats de cette étude contribueront non seulement à optimiser les procédés plasma-liquide pour des applications ciblées, mais aussi à enrichir la compréhension théorique des mécanismes d'interaction à l'interface. Les données expérimentales recueillies pourront servir de base à des modélisations ultérieures, ouvrant la voie à des avancées significatives dans ce domaine en pleine expansion. **La personne recrutée intégrera l'équipe ElectroFluidoDynamique de l'Institut P' et sera formée aux diagnostics qui seront utilisés.**

Formation requise

- Niveau : Master 2 ou dernière année d'école d'ingénieur
- Domaines : Physique, Génie des procédés, Énergétique, Mécanique des fluides ou Génie électrique
- Spécialisations : Plasmas, Fluides, Énergie ou disciplines connexes

Compétences techniques appréciées

- Expérience en diagnostics optiques (imagerie, spectroscopie)
- Maîtrise des outils numériques (Python)
- Connaissance des techniques de caractérisation électrique ou d'acquisition de signaux

Référence

Alomari, L., Orrière, T., Batiot-Dupeyrat, C., Teychene, B., & Moreau, E. (2025). *Needle-to-Liquid DC Discharge in Atmospheric Air : Electrical Characteristics and Impact on Potassium Halide Solutions*. *Plasma Chemistry and Plasma Processing*, 45(3), 677–705.

Durée : 6 mois

Période : Février-Septembre 2026

Rémunération : environ 630 € par mois (4,5 €/heure)

Lieu : Université de Poitiers, campus du Futuroscope

Contact

Thomas Orrière - Maître de Conférences

Email : thomas.orriere@univ-poitiers.fr

Téléphone : 05 49 49 69 48