

**PROPOSITION DE SUJET DE THÈSE**

**Intitulé : Etude de l'apparition des décharges partielles pour l'avion plus électrique**

Référence : **PHY-DPHY-2022-15** (à rappeler dans toute correspondance)

**Début de la thèse** : octobre 2022

**Date limite de candidature** :

**Mots clés**

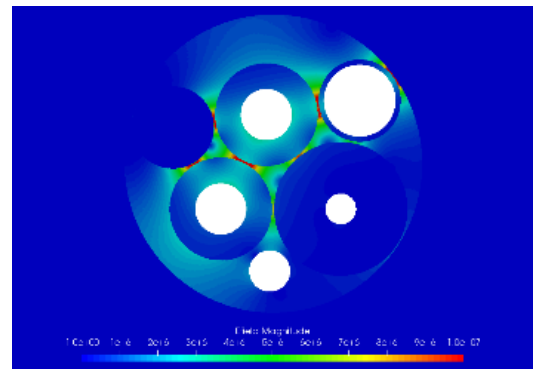
Décharges partielles, avion plus électrique, plasma, haute tension.

**Profil et compétences recherchées**

Ingénieur grandes écoles ou équivalents. Connaissance en plasma et en mesure électrique et optique appréciée.

**Présentation du projet doctoral, contexte et objectif**

L'avion plus électrique impose d'augmenter fortement la puissance électrique pour la propulsion. Cela passe par l'augmentation de la tension jusqu'à 3000 V ou plus. L'apparition de décharges électriques, appelées décharges partielles, dans les faisceaux de câbles devient une problématique critique. La méthodologie d'essais et les équipements manquent à ces niveaux de tension pour une application aéronautique. On se propose d'étudier ces phénomènes de décharges partielles dans les câbles en commençant par valider les limites des modèles électrostatiques et analytiques existants dans des configurations simples (fil-fil, fil-plan, avec/sans diélectrique) pour diverses géométries ainsi que diverses pressions et températures. Plusieurs diagnostics seront comparés pour évaluer des critères d'apparitions de ces décharges partielles et pour étudier et améliorer la compréhension de ces plasmas. Parmi les diagnostics, citons les mesures électriques basse fréquence et haute fréquence ainsi que l'étude du rayonnement de ces décharges par spectroscopie d'émission, effet Kerr et LIF.



*Amplitude du champ électrique dans un faisceau de câble*

On se propose ensuite de développer des modèles numériques de rupture de diélectrique et de décharge streamer afin d'aboutir à une compréhension de ces phénomènes. A terme, des outils prédictifs des seuils d'apparition des décharges partielles pourront être appliqués aux cas plus complexes en environnement aéronautique. Une comparaison avec des câbles simples puis des faisceaux aéronautiques sera effectuée pour valider ces codes. Cela doit nous permettre à terme de spécifier, suivant la puissance et la tension circulant dans le faisceau, les dimensions des diélectriques, les propriétés des câbles et les conditions d'implantation dans un aéronef.

**Collaborations envisagées**

Laboratoire GEEPS Centrale Supélec

**Laboratoire d'accueil à l'ONERA**

Département : Physique Instrumentation Environnement Espace

Lieu (centre ONERA) : Palaiseau

**Contact** : ZAEPFFEL Clément

Tél. : 01 80 38 61 72 Email : clement.zaepffel@onera.fr

**Directeur de thèse**

Nom : LANDFRIED Romaric

Laboratoire : GEEPS

Tél. :

Email : romaric.landfried@centralesupelec.fr

Pour plus d'informations : <https://www.onera.fr/rejoindre-onera/la-formation-par-la-recherche>