



2023 / 2024

### Offre de Stage

Thématique(s) concernée(s) :

- Electromagnétisme
- Matériaux
- Mathématiques Appliqués
- Plasmas
- Systèmes Electriques
- Autre(s) :

**Titre : Modélisation d'un arc entre deux câbles : Etude préliminaire d'un arc libre sous COMSOL et ANSYS Fluent**

#### Contexte :

Les phénomènes « d'arc tracking » sont des problématiques très connus dans l'industrie aéronautique et spatiale. Très simplement, un arc électrique se crée entre deux câbles (série ou parallèle) dont la propagation et le rayonnement peuvent s'avérer dramatique. L'équipe SciPRA développe depuis plusieurs années des études expérimentales sur le sujet et souhaite par de la modélisation mieux comprendre certains phénomènes. Le premier objectif sera donc de développer un modèle 2D simple, stable et réaliste, utilisant des conditions aux limites adéquates, et qui permettra d'analyser plus précisément les pertes par rayonnement suivant différentes méthodes : celle du coefficient d'émission nette mais également la méthode des coefficients moyens d'absorptions (P1). L'utilisation de cette deuxième méthode nous permettra de comparer les différentes moyennes utilisées dans le calcul (la moyenne classique, la moyenne de Planck, celle de Planck modifiée et celle de Rosseland) entre elles mais également avec une expérience que sera réalisée, dans les mêmes conditions que le modèle, afin d'essayer de conclure sur la pertinence de celui-ci et de la méthode utilisée pour le calcul du transfert radiatif. Les étapes suivantes qui pourront faire l'objet des travaux d'une thèse porteront sur l'optimisation du modèle, son adaptation sur une géométrie concrète, et une physique plus précise (déplacement de l'arc, interaction arc électrodes, optimisation du rayonnement, prise en compte des vapeurs...)

#### Sujet :

Les travaux de stage auront pour objectif la modélisation d'un arc libre d'argon à 200A entre deux électrodes : mise en place d'un modèle permettant de simuler la création et le maintien d'un plasma thermique, à pression atmosphérique. Le candidat s'appropriera les logiciels de simulation COMSOL et ANSYS Fluent en intégrant la physique des plasmas, en testant différents courants, différentes sources de données, différentes tailles du plasma dans le but de mieux maîtriser l'importance de chaque paramètre. Une comparaison sera faite entre les résultats obtenus avec COMSOL et ANSYS Fluent.

#### Connaissances requises :

Physique des plasmas, des gaz, mécanique des fluides, CFD

#### Responsable(s) :

Yann CRESSAULT : cressault@laplace.univ-tlse.fr, 05 61 55 60 20

#### Lieu du stage et conditions particulières :

LAPLACE site UPS, Equipe SciPRA  
Possibilité de poursuite en thèse : oui