

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2025-21**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : TOULOUSE

Département/Dir./Serv. : DPHY-CSE

Tél. : +33 5 62 25 29 47

Responsable(s) du stage : Thierry PAULMIER

Email : [thierry.paulmier@onera.fr](mailto:thierry.paulmier@onera.fr)

### DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Instrumentation Physique, Electronique, Electrostatique

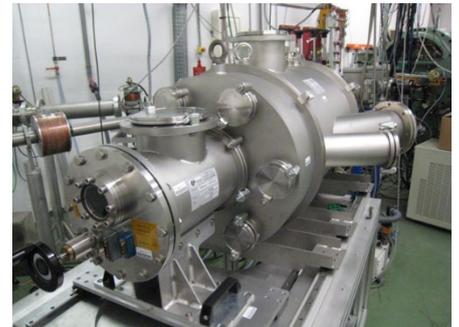
Type de stage :  Fin d'études bac+5     Master 2     Bac+5     Autres

#### **Intitulé : Développement instrumental pour la caractérisation des décharges internes sur satellite**

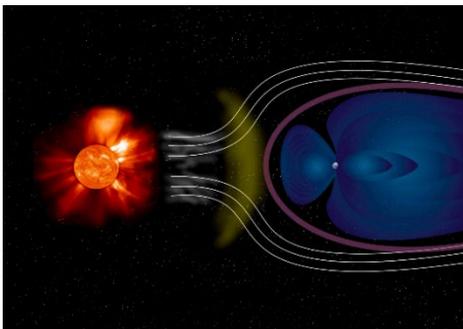
Sujet : En environnement spatial, les satellites doivent faire face à une irradiation de particules énergétiques (électrons, protons) de forte intensité pouvant conduire à une accumulation de charges électriques sur les dispositifs et isolants constituant ce satellite et à l'amorçage de décharges et d'arcs électriques.

Depuis plusieurs années, on soupçonne la "charge interne" (charge à l'intérieur du satellite) et les claquages d'isolants associés, d'être responsables d'un certain nombre d'anomalies observées en vol.

Le stage proposé ici a pour objectif de développer un instrument de mesure permettant de mesurer les cinétiques de charge interne et de détecter et caractériser les décharges électrostatiques pouvant s'amorcer sur différents éléments, composants ou matériaux soumis à des irradiations électroniques représentatives de l'environnement spatial. Il s'agira donc d'adapter en particulier une technique de mesure mise en œuvre dans le cadre d'une thèse en cours et qui permet de caractériser les décharges électrostatiques de « surface » (se



*Vue de l'enceinte d'irradiation GEODUR de l'ONERA Toulouse*



*Interaction du vent solaire avec la magnétosphère, responsable des processus de décharges électrostatiques sur satellite*

produisant sur la peau externe du satellite) avec une perturbation minimale. La démarche consiste à réaliser des mesures sans contact sur les éléments de test de manière à être le moins intrusif possible d'un point de vue électrique et électrostatique. Le banc d'essai sera dans un premier temps, pour ce stage, développé « sur table » c'est-à-dire en dehors des chambres d'irradiation. Des tests électriques sous air reproduisant les niveaux de charge ou les décharges électrostatiques rencontrés en vol seront réalisés afin de valider la méthode et de caractériser les fonctionnalités du dispositif. On pourra ensuite, en fonction de l'avancée du stage, commencer à intégrer ce dispositif de mesure dans une enceinte d'irradiation haute énergie de l'ONERA permettant de reproduire les conditions radiatives de l'environnement spatial.

Nous recherchons un étudiant désireux de préparer une thèse de doctorat pendant 3 ans après ce stage. Ce travail sera réalisé en collaboration avec le CNES de Toulouse.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ?    **Non**

**Méthodes à mettre en œuvre :**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique                | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée     | <input type="checkbox"/> Travail de documentation        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

**Durée du stage :** Minimum : 4 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Printemps à Automne 2025

**PROFIL DU STAGIAIRE**

Connaissances et niveau requis :

Instrumentation physique / électricité /  
électronique

Ecoles ou établissements souhaités :

Master 2 ou Ecole d'Ingénieur en Physique appliquée