

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

Intitulé : Détection des effets de la charge électrostatique des satellites en orbite

Référence : **PHY-DPHY-2023-34**
(à rappeler dans toute correspondance)

Début de la thèse : octobre 2023

Date limite de candidature :

Mots clés

Physique des plasmas, Environnement spatial, Arcs et décharges électrostatiques

Profil et compétences recherchées

Master 2 Physique Fondamentale ou Appliquée, Physique générale.

Présentation du projet doctoral, contexte et objectif

Les satellites en opération sont soumis à des conditions de charge électrostatique extrêmes pouvant conduire à la formation de différences de potentiel élevées entre les surfaces de différentes natures. Ces différences sont à l'origine de décharges électrostatiques, brèves mais de forte intensité générant des émissions électromagnétiques détectables. Des études menées aux Etats-Unis avec le télescope d'Arecibo suggèrent qu'il est possible de caractériser l'état de charge de satellites de télécommunication en orbite géostationnaire depuis le sol. Néanmoins, la destruction du radiotélescope d'Arecibo a mis un terme à ces études et de nouvelles voies de détections et d'analyses doivent être pensées. On ciblera en particulier la possibilité de détection depuis l'espace.

La thèse se déroulera en trois étapes :

Premièrement, on caractérisera l'occurrence des décharges d'un point de vue électrostatique. A quelle fréquence interviennent ces décharges en fonction de l'environnement et du type de satellite, quelles sont leur intensité et leur durée, quelle est leur signature en termes de courant injecté sur la plateforme satellitaire.

Ensuite, on caractérisera le signal émis par un satellite subissant une décharge électrostatique en termes d'intensité et de signature en fréquence. On cherchera à déterminer les caractéristiques uniques permettant d'attribuer à un signal une origine électrostatique.

Enfin, on étudiera la détectabilité de ces signaux en fonction des orbites, des types de satellites concernés et des capacités des systèmes de mesures existants.

Les travaux seront menés au sein de l'équipe Couplage Satellite Environnement (CSE) du département Physique, Instrumentation, Environnement et Espace de l'ONERA, sur le centre de Toulouse en collaboration avec le département d'ElectroMagnétisme et Radar.

Collaborations envisagées

-

Laboratoire d'accueil à l'ONERA

Département : Physique, Instrumentation, Environnement, Espace

Lieu (centre ONERA) : Toulouse

Contact : Julien Jarrige

Tél. : 05 62 25 25 38

Email : julien.jarrige@onera.fr

Directeur de thèse

Nom : Hess Sébastien

Laboratoire : DPHY/ONERA

Tél. : 05 62 25 25 65

Email : sebastien.hess@onera.fr

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