

PROPOSITION DE SUJET DE THESE

Intitulé : Incertitudes et décontaminations des mesures de particules dans les ceintures de radiation

Référence : **PHY-DPHY-2023-01**

(à rappeler dans toute correspondance)

Début de la thèse : Octobre 2023

Date limite de candidature : Fin septembre 2026

Mots clés

Incertitudes, décontamination

Profil et compétences recherchées

Master 2 ou ingénieur, physique fondamentale, traitement du signal, statistiques

Présentation du projet doctoral, contexte et objectif

Les ceintures de radiation terrestre, aussi appelées ceintures de Van Allen, sont peuplées de particules (essentiellement des protons et des électrons) qui peuvent interagir avec les engins spatiaux et provoquer des effets indésirables. La physique des ceintures et les dynamiques associées ne sont pas encore parfaitement établies et il est nécessaire de réaliser des mesures in-situ. Ainsi, depuis plusieurs décennies, des moniteurs de radiation sont embarqués sur de nombreuses missions spatiales et nous informent de l'état passé et actuel des ceintures de radiation. Dans ce cadre, la démarche de l'ONERA est double : travailler sur des moniteurs de radiation (ICARE et ses nouvelles générations ainsi que CREME) et développer/maintenir IPODE, une base de données des mesures en vol d'un grand nombre d'instruments.

Toutefois, les données des moniteurs de radiation ne sont pas parfaites : l'électronique, l'approximation de la géométrie du satellite et les techniques d'inversion peuvent mener à des incertitudes non négligeables qui concernent toutes les étapes pour transformer les données brutes en données d'intérêt (en l'occurrence ici les flux de particules). Une bonne maîtrise des incertitudes pourra conduire à de larges améliorations de l'estimation des flux de particules et donc des modèles d'environnement développés à l'ONERA mais pourra conduire également au développement de méthodes de contamination des données in-situ.

L'étudiant devra dans un premier temps se familiariser aux contextes du spatial, aux moyens de mesures et aux données dont il disposera pour travailler. L'objectif de la thèse sera ensuite de développer de nouvelles méthodes tenant compte des incertitudes afin de mieux estimer les performances de nos instruments. Un volet décontamination des données in-situ est également prévu, qui découlera naturellement des travaux réalisés sur les incertitudes.

Collaborations envisagées

Laboratoire d'accueil à l'ONERA

Département : Physique, instrumentation, environnement, espace

Lieu (centre ONERA) : Toulouse

Contact : Pablo Caron

Tél. : 05 62 25 26 28

Email : pablo.caron@onera.fr

Directeur de thèse

Nom : Bourdarie Sébastien

Laboratoire : DPHY/ERS

Tél. : 05 62 25 27 56

Email : sebastien.bourdarie@onera.fr

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