

**DEPARTEMENT PHYSIQUE INSTRUMENTATION
ENVIRONNEMENT ESPACE (DPHY)**

Les effets des radiations de l'environnement spatial sur les matériaux et systèmes spatiaux

Soutenance de HDR de Christophe INGUIMBERT

**14 décembre 2018 – 14:00
Auditorium de l'ONERA Toulouse**

Devant le jury :

- + Jean-Luc AUTRAN (IM2NP, Marseille)**
- + Laurent DUSSEAU (Centre Spatial Universitaire, Montpellier)**
- + Bénédicte ESCUDIER (ISAE SUPAERO, Toulouse)**
- + Omar JBARA (LISM, Reims)**
- + Gilbert TESSEYDRE (LAPLACE, Toulouse)**

RESUME

L'environnement radiatif spatial des satellites qui gravitent autour de la Terre est la source d'une proportion importante d'anomalies enregistrées au cours des missions. Ces aléas, qui perturbent le déroulement nominal de la mission, contribuent à réduire la durée de vie des engins spatiaux, mais peuvent également occasionner la perte de certaines fonctions, voire celle du satellite lui-même. Aucun système n'est épargné par les radiations. Ces phénomènes vont de la dégradation des propriétés thermo-optiques des peintures, aux erreurs numériques dans l'électronique des ordinateurs de bord. Le travail présenté dans cette Habilitation à Diriger les Recherches, s'articule autour du développement de modèles physiques et de méthodes numériques consacrés au transport et aux effets des particules dans la matière. Dans le cadre du contrôle de l'effet multipactor dans les composants radiofréquence, la modélisation par méthode de Monte Carlo, de l'émission électronique secondaire sera présentée. Seront également abordés : le déclenchement, par les électrons de l'environnement spatial, d'erreurs dans l'électronique numérique, ainsi que la dérive des caractéristiques de fonctionnement des composants optoélectroniques via l'altération de la structure cristalline des matériaux semi-conducteurs induite par les rayonnements.