

Soutenance de thèse

Aubin ANTONSANTI soutiendra sa thèse de doctorat, préparée au sein de l'équipe d'accueil doctoral ISAE-ONERA OLIMPES et intitulée «*Effets des radiations spatiales sur le courant d'obscurité dans les capteurs d'images CMOS avancés*»

Le 31 mars 2025 à 13h30, amphithéâtre 4 à l'ISAE-SUPAERO

devant le jury composé de

M. Vincent GOIFFON	ISAE-SUPAERO	Directeur de thèse
Mme Rosine COQ-GERMANICUS	Université de Caen	Rapporteuse
M. Sylvain GIRARD	Université Jean Monnet Saint-Etienne	Rapporteur
Mme Hélène TAP	Toulouse INP-ENSEEIH	Examinatrice
M. Arnaud CLARET	CEA/DIF	Examinateur
M. Marc GAILLARDIN	CEA/DAM	Examinateur
Mme Jean-Marie LAUENSTEIN	NASA Goddard Space Flight Center	Membre invitée
M. Cédric VIRMONTAIS	CNES	Membre invité

Résumé : Les systèmes d'imagerie sont essentiels pour les missions spatiales, permettant des applications telles que l'observation de la Terre et l'exploration planétaire. L'imagerie spatiale évolue vers l'utilisation de capteurs d'image CMOS (CIS), qui offrent des avantages tels qu'une consommation d'énergie réduite, une vitesse accrue et des conceptions compactes et adaptables. Les récents progrès des technologies CMOS ont amélioré leurs performances, leur sensibilité et leur fiabilité. Cependant, les radiations ionisantes et non ionisantes de l'espace posent des défis majeurs, causant des défauts qui dégradent les performances des capteurs. Cette thèse adresse ces défis en étudiant les mécanismes de dégradation des capteurs CMOS avancés soumis aux radiations. En exploitant les propriétés uniques des capteurs CMOS, notamment leurs petits volumes de pixels, ce travail apporte de nouvelles perspectives sur les défauts induits par les radiations et contribue au développement d'instruments spatiaux performants et robustes.

Mots-clés : Capteurs d'images, Effets des radiations sur l'électronique, Interaction rayonnement-matière, Courant d'obscurité, Semiconducteurs, Random Telegraph Signal

Summary : Imaging systems are crucial for space missions, enabling applications like Earth observation and planetary exploration. Space imaging is now transitioning to CMOS image sensors (CIS), which offer advantages like lower power consumption, faster operation, and compact, adaptable designs. Recent advancements in CMOS technology have improved performance, sensitivity, and reliability. However, space ionizing and non-ionizing radiations pose significant challenges, causing defects that degrade sensor performance. This thesis addresses these challenges by investigating the degradation mechanisms of advanced CMOS image sensors under ionizing and non-ionizing radiation. By leveraging the unique properties of advanced CMOS sensors, particularly their small pixel volumes, this work seeks to provide novel insights into the behavior of radiation-induced defects. This research contributes to the broader goal of advancing space instrumentation to meet the growing demands of exploration and observation.

Keywords : Image sensors, Radiation effects on electronics, Particle/Matter Interactions, Dark current, Semiconductors, Random Telegraph Signal