

PROPOSITION D'UN CONTRAT DE RECHERCHE POST-DOCTORAT

Simulation physique et caractérisation des effets d'avalanche dans des dispositifs à transfert de charge pour la réalisation d'imageurs

Domaine d'étude : Conception microélectronique, capteurs d'image intégrés

Département Electronique, Optronique et Signal (**DEOS**)

Responsables du sujet : Olivier MARCELOT & Philippe MARTIN-GONTHIER

Lieu : ISAE-SUPAERO, Toulouse, France

Tél. : 05 61 33 89 65 / 05 61 33 83 69

Mél. : olivier.marcelot@isae.fr

philippe.martin-gonthier@isae.fr

Les récents progrès des technologies d'imagerie CMOS, en termes à la fois d'amélioration des performances en photo-détection et de réduction du bruit, permettent désormais d'envisager ces technologies pour des applications des très hautes performances où les capteurs CCD étaient jusqu'à présent les meilleurs candidats. Dans les applications à bas niveau de lumière le niveau de bruit peut être du même ordre de grandeur que le niveau de charges photogénérées, ce qui peut rendre l'image inexploitable. Une des solutions pour pallier ce problème est de viser à l'augmentation du signal utile par la multiplication, au sein du capteur, des électrons photogénérés.

La multiplication des charges par ionisation par impact est utilisée depuis les années 80 dans les capteurs CCD (EMCCD), et peut également être implantée dans les capteurs CMOS grâce à l'utilisation de registres à transfert de charge.

Grâce à la connaissance des mécanismes menant à l'avalanche, à des simulations physiques et des mesures sur structures à transfert de charges, de nouvelles architectures de registre colonne permettant d'atteindre le gain de multiplication souhaité pourront être proposées.

MISSION : Intégré(e) au sein de l'équipe de recherche CIMI de l'ISAE-Supaero, le (la) candidat(e) aura pour principales missions, outre la compréhension et l'analyse des mécanismes mis en jeu dans les dispositifs à transfert de charge, de :

- Simuler des effets avalanche dans des structures à transfert de charge (simulations TCAD). Il s'agira ici de déterminer les polarisations et chronogrammes à appliquer pour atteindre le régime avalanche dans des structures existantes, analyser les effets physiques influençant les performances de ces structures et déterminer les paramètres critiques pour atteindre les performances souhaitées.
- Caractériser des structures à transfert de charge existantes pour vérifier l'obtention du régime avalanche et les performances associées (courant d'obscurité, bruit...).
- Améliorer et optimiser les méthodologies de simulation et de caractérisation des dispositifs à transfert de charge développées au sein de l'équipe de recherche CIMI.

DUREE : 12 mois

PROFIL DU CANDIDAT : Le (la) candidat(e) devra posséder de solides connaissances et compétences en physique du semi-conducteur, électronique et micro/nanoélectronique. Il (elle) devra être familier des dispositifs de caractérisation des semi-conducteurs ainsi que de l'environnement de simulation physique Sentaurus.

L'autonomie, la capacité à travailler en équipe, le goût de l'organisation et de la communication sont indispensables.

Merci d'envoyer une lettre de motivation et un CV détaillant l'expérience incluant une liste de publications au(x) responsable(s) du sujet.