

Offre de post-doctorat

Conception de limiteurs de puissance micro-ondes à plasmas

Laboratoire d'accueil :

DEOS - Département Electronique, Optronique et Signal
ISAE-SUPAERO - Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace
10 avenue Edouard Belin
BP 54032
31055 Toulouse Cedex 4

Contexte de l'étude :

Cette proposition de post-doctorat rentre dans le cadre du projet DIOMEDE (Dispositif d'Interaction Onde - Micro-décharge Electrique pour le Durcissement Electromagnétique) financé par le programme ANR ASTRID.

Ce projet s'inscrit dans le contexte de la sécurisation des récepteurs micro-ondes vis-à-vis d'agressions électromagnétiques. Les systèmes qui exploitent les rayonnements électromagnétiques sont omniprésents dans notre environnement et remplissent des missions parfois stratégiques de télécommunication, de géolocalisation ou bien de détection. Les enjeux vis-à-vis de leur disponibilité sont considérables et pourtant ils sont fragiles en regard d'une perturbation électromagnétique naturelle ou délibérée. Les protections actuelles (principalement à base d'éclateurs à gaz ou de diodes à vides ou semi-conductrices) proposent une tenue en puissance impulsionnelle et une réactivité élevées, mais leur utilisation occasionne une dégradation significative du comportement en bruit à cause de leurs pertes d'insertion, difficilement réductibles.

L'objectif du projet DIOMEDE est de poser les bases scientifiques et technologiques pour la protection innovante d'accès antennaires ou filaires. La stratégie déployée est ici l'exploitation d'une micro-décharge plasma au sein d'un circuit ou d'une antenne planaire micro-onde [1,2].

Ce projet sera réalisé par deux établissements de l'Université Fédérale Toulouse Midi Pyrénées (l'ISAE-DEOS et le LAPLACE) et le CEA Gramat. La complémentarité des partenaires tient à leurs expertises respectives : en micro-ondes et micro-décharges plasma d'une part et sur les perturbations électromagnétiques d'autre part.

[1] R. Pascaud, F. Pizarro, T. Callegari, L. Liard, O. Pigaglio, and O. Pascal, "Low insertion loss microplasma-based limiter integrated into a microstrip bandpass filter", *Electronics Letters*, vol. 51, no. 14, pp. 1090-1092, July 2015.

[2] R. Pascaud, F. Pizarro, T. Callegari, L. Liard, and O. Pascal, "Plasma Microdischarge as Power-Induced Limiter Element in Microstrip Devices", *European Conference on Antennas and Propagation EuCAP 2015*, Lisbon (Portugal), April 2015.

Description du poste :

Le (ou la) candidat(e) devra tout d'abord améliorer la compréhension des mécanismes d'interaction micro-onde / plasma. Ce travail sera basé à la fois sur des études expérimentales (bilan de puissance

micro-onde, paramètres S chauds, imagerie CCD de l'allumage du plasma, ...) et sur de la simulation numérique. Il s'agira notamment d'identifier les paramètres cruciaux pour optimiser le temps de claquage de la décharge.

Ensuite, plusieurs prototypes de protection à la fois en conduction (protection filaire) et en rayonnement (protection antennaire) seront développés afin d'évaluer leurs comportement et d'optimiser leurs performances. Les topologies au-dessus et en dessous du plan de masse, le courant de pré ionisation, les conditions de gaz et de pression seront notamment étudiés. Concernant la pression, deux voies spécifiques sont envisagées : l'une proche de la pression atmosphérique et l'autre à plus basse pression.

Niveau requis :

Thèse de doctorat.

Profil recherché :

Le (ou la) candidat(e) doit avoir

- une formation solide dans la conception de circuits micro-ondes,
- une maîtrise des outils de simulation Keysight ADS et Ansys HFSS,
- une expérience dans le domaine de la caractérisation des circuits.

Modalités de candidature :

Envoyer par mail un CV détaillé et deux lettres de recommandation.

Début souhaité :

A partir de Septembre 2016.

Durée :

12 mois (possibilité de reconduction sur ce projet).

Rémunération :

2223 € net / mois.

Contact :

Romain PASCAUD
Enseignant-Chercheur, ISAE
E-mail : romain.pascaud@isae-superaero.fr
Tél : 05-61-33-91-93