
Etudes experimentale et numérique d'un limiteur de puissance en technologie microruban suspendue utilisant un plasma de décharge

Lucas Fuster^{*1,2,3}

¹Département Electronique, Optronique et Signal – Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace – ISAE - 10 av. Edouard Belin - BP 54032 - 31055 TOULOUSE Cedex 4, France

²Laboratoire PLasma et Conversion d'Énergie – Université Toulouse III - Paul Sabatier, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National Polytechnique (Toulouse) : UMR5213 – 118 Route de Narbonne 31062 TOULOUSE CEDEX 9ENSEEIH, 2 rue Camichel, 31071 Toulouse Cedex 7, France

³CEA Gramat – CEA Gramat – CEA / Gramat BP 80200 46500 Gramat, France

Résumé

Historiquement, les premiers dispositifs à utiliser des plasmas pour la limitation de puissance étaient les " Transmit/Receive tubes " [1] dans les guides d'ondes. De nos jours, les circuits microondes ont été miniaturisés à l'aide de lignes microruban. Des limiteurs classiques tels que les diodes PIN, les diodes Schottky [2] ou les MEMs [3] sont utilisés afin d'assurer la protection des circuits contre les agressions électromagnétiques. Cependant, avec la montée en puissance des sources électromagnétiques, les limites de tenue en puissance de ces limiteurs commencent à être atteintes, et d'autres voies doivent être explorées. Ici, nous présentons un nouveau prototype de limiteur en technologie microruban suspendue, intégrant un plasma d'Argon. Le dispositif a été caractérisé expérimentalement en terme de limitation de puissance. De plus, la structure quasi-TEM du champ électrique dans le limiteur permet d'effectuer des simulations en 2D : l'interaction non-linéaire entre le champ microonde et le plasma a été étudiée à l'aide du code de calcul PlasmaSimWave, développé au LAPLACE, afin de mieux comprendre les phénomènes en jeu dans le dispositif. En outre, nous présentons une comparaison directe des résultats expérimentaux et numériques.

Mots-Clés: Limiteur de puissance, Plasma de décharge, Interaction plasma/microonde, Micro Hollow Cathode Discharge, Diagnostic et Simulation

^{*}Intervenant