

Intégration de MEMS pour la réalisation d'antennes spirales à hautes performances reconfigurables

Soutenance de thèse de Jérôme MASSIOT

28 novembre 2013 à 13h

Salle : Auditorium

Devant le jury :

M. Olivier PASCAL (Directeur de thèse)
M. Cédric MARTEL (Co-Directeur de thèse)
M. Raphaël GILLARD (Rapporteur)
M. Cyril LUXEY (Rapporteur)
M. Thierry DOUSSET (Examineur)
Mme. Nathalie RAVEU (Examineur)
M. Anthony BELLION (Invité)
M. Fabio COCCETTI (Invité)

Mots clés : Antenne, Reconfigurable, Multi Fonction, switch MEMS

Résumé :

L'émergence de nouveaux systèmes de radar et de télécommunication nécessite des antennes adaptables en temps réel. Les antennes reconfigurables permettent de répondre à ce besoin par le biais d'une reconfiguration en fréquence, en polarisation ou en diagramme de rayonnement. En outre, les switches MEMS sont des composants particulièrement attrayants pour reconfigurer une antenne car ils consomment peu et ont de faibles niveaux de pertes.

La thèse porte sur l'intégration de MEMS dans une antenne spirale ultra large bande; les objectifs étant :

- maîtriser l'intégration de MEMS packagés dans une antenne ;
- reconfigurer la spirale pour rejeter les fréquences en dehors de la bande utile ;
- réaliser des prototypes et effectuer des validations expérimentales.

Le mécanisme de rayonnement d'une spirale a été étudié pour identifier les possibilités de reconfiguration de l'élément rayonnant. L'une d'elles a été étudiée et mise en œuvre en ajoutant des éléments au cœur de l'antenne spirale. Des antennes spirales avec et sans mécanismes de reconfiguration ont été réalisées et testées. L'antenne de base (sans résonateurs) présente des caractéristiques particulièrement intéressantes : fonctionnement sur la bande 4-20 GHz, gain relativement important de 5 à 9 dBi, et une faible épaisseur de 3.5 mm. La réjection obtenue en simulation s'est avérée difficile à prouver expérimentalement du fait des difficultés d'intégration de MEMS packagés sur l'antenne.

NB : Pour des raisons de confidentialité, une quinzaine de minutes d'exposé des travaux de thèse ne sera pas ouverte au public.