



Soutenance de thèse

Vendredi 29 septembre 2017

11h – C2N, Site d'Orsay, Bâtiment 220 91405 Orsay

salle 44 (P. Grivet)

Ratni Badreddine

« *Étude et conception d'antennes à base de métasurfaces destinées aux applications spatiales et aéronautiques* »

Composition du jury proposé

Shah Nawaz BUROKUR (Maitre de Conférence/HDR, LEME)	Directeur de thèse
André DE LUSTRAC (Professeur, C2N)	Co-Directeur de thèse
Mauro ETTORRE (Chercheur CNRS/HDR, IETR)	Rapporteur
Christophe DELAVEAUD (Ingénieur R&D/HDR, CEA LETI)	Rapporteur
Xavier BEGAUD (Professeur, Télécom ParisTech)	Examinateur
Divitha SEETHARAMDOO (Chargée de Recherche, IFSTTAR)	Examinatrice
Fabrice BOUST (Chercheur, SONDRRA)	Examinateur
Gérard-Pascal PIAU (Ingénieur, Airbus Group Innovations)	Invité
Anne Claire LEPAGE (Maitre de Conférence, Télécom ParisTech)	Invitée
Davy GUIHARD (Ingénieur, ArianeGroup)	Invité
Badr RMILI (Ingénieur, CNES)	Invité

Résumé

Cette thèse a pour but de mettre en avant les récentes avancées dans le domaine des métasurfaces. Ces structures ont été utilisées dans le but d'améliorer les performances des antennes classiques ou de concevoir de nouveaux concepts d'antenne. Les travaux menés s'inscrivent dans le cadre d'une collaboration avec des partenaires industriels qui sont Airbus Safran Lunchers, Airbus Group Innovations et le CNES. La thèse est organisée en deux parties. La première partie est consacrée aux métasurfaces utilisées comme des surfaces partiellement réfléchissantes (SPR) pour concevoir des antennes à cavité Fabry-Perot. Un modèle analytique permettant de prédire le dépointage du faisceau d'antenne par une modulation de la phase sur la SPR a été développé. Ensuite, un nouveau concept de métasurface permettant de réaliser du dépointage de faisceau est proposé. Il consiste à appliquer un gradient de phase en faisant varier l'indice effectif le long du substrat diélectrique de la SPR. La deuxième partie de cette thèse est quant à elle consacrée à la conception d'une métasurface active permettant d'émuler plusieurs fonctions. Dans un premier temps, la métasurface est utilisée comme un réflecteur présentant une reconfigurabilité fréquentielle et angulaire. Ensuite cette métasurface est utilisée comme polariseur reconfigurable où une polarisation linéaire de l'onde incidente est convertie en polarisation circulaire. Enfin, la dernière étude concerne l'utilisation de la métasurface active pour la réalisation d'une antenne à réflecteur cylindro-parabolique et à réflecteur dièdre reconfigurables.