

N° d'ordre : D -

**THESE**

présentée

devant l'Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

en vue de l'obtention du

**DOCTORAT**

spécialité :

par Mlle Imen BEN TRAD \_\_\_\_\_

Intitulé : "Les Antennes Agiles pour les Télécommunications Multistandards."

Directeur de Thèse : Pr. M'hamed DRISSI

Date, heure et lieu de soutenance : 29/10/2014, à 10H30, à la FST (Tunisie)

Membres du jury (nom, prénom, titre et établissement de rattachement, fonction)

Ali GHARSALLAH	Professeur - FST, Tunisie / Examineur
DRISSI M'hamed	Professeur - INSA de Rennes / Directeur de Thèse
CHOUBANI Fethi	Professeur - Sup'COM, Tunisie / Co-Directeur de Thèse
TAROT Anne Claude	MC (HDR) - Université de Rennes 1 / Examinatrice
TRABELSI Hichem	Professeur - ESTI Tunisie / Rapporteur
LAHEURTE Jean Marc	Professeur - Université de Marne-la-Vallée / Rapporteur
FLOCH Jean Marie	Ingénieur de recherche - IETR / Invité

**RESUME DE LA THESE**

Avec l'apparition de nouveaux standards, les nouveaux systèmes de télécommunication doivent être en mesure de faire cohabiter différentes normes sur une même antenne, de diminuer les interférences avec d'autres utilisateurs, d'améliorer le débit des transmissions, d'éviter les phénomènes d'évanouissements, d'assurer une meilleure efficacité dans la réception du signal... Afin de s'adapter avec un tel environnement évolutif et variable avec un minimum d'encombrement et de complexité, les antennes agiles en fréquence, en diagrammes de rayonnement et en polarisation ont été déployées. Le développement des composants actifs tels que les diodes PIN, les diodes varicaps et les MEMS, utilisés pour produire l'agilité, a facilité l'évolution rapide de ces antennes.

Les travaux menés dans le cadre de cette thèse s'inscrivent dans ce contexte. Nous nous sommes intéressés à l'étude et la conception de nouvelles topologies d'antennes agiles.

Nous avons essayé tout d'abord de définir le concept d'antenne agile et d'identifier les différentes techniques de reconfigurabilité avant de proposer une classification des antennes agiles en fonction de la fonctionnalité proposée, à savoir l'agilité en fréquence, en diagrammes de rayonnement et en polarisation.

Les travaux présentés dans ce mémoire sont principalement axés sur l'étude de chacune de ces fonctionnalités. En effet, plusieurs topologies d'antennes ont été étudiées et expérimentalement caractérisées:

- Une antenne carré multi bande avec fente fractale capable de commuter entre quinze bandes de fréquences de 0.5 à 6 GHz.
- Une antenne elliptique ULB à rejet de bandes reconfigurable fonctionnant de 0.76 à 6 GHz.
- Une antenne dipôle constitué de deux boucles circulaires identiques capable de piloter son diagramme de rayonnement dans trois directions différentes à 1.54 GHz.
- Un dipôle avec réflecteurs et directeurs fonctionnant en trois modes, capable de rediriger son diagramme de rayonnement dans une direction privilégiée tout en modifiant l'angle d'ouverture du faisceau rayonné.
- Une antenne à double boucles rectangulaires capable de commuter entre une polarisation linéaire à 1.54 GHz ou à 1.63 GHz, une polarisation circulaire droite et une polarisation circulaire gauche.

Le choix de la technique de reconfigurabilité est dicté par besoins de l'application visée.

A établir en 1 exemplaire et à remettre au Service de la Recherche 7 semaines avant la date de soutenance.