

RESUME DE THESE

Discipline : Electronique

Spécialité : Télécommunications

UFR : Sciences Physiques de l'Ingénieur

Co-Directeur de thèse : Pr. Mohamed ESSAAIDI

Co-Directeur de thèse : Pr. Ahmed EL MOUSSAOUI

Responsable de l'UFR : Professeur Mustapha BENNOUNA

Titre de la thèse :

« Antennes à Résonateurs Diélectrique pour les Systèmes de Communications Mobiles et Sans Fil »

Prénom & Nom : Mohssin AOUTOUL

Résumé :

Récemment, les antennes à résonateurs diélectriques (ARD) ont fait l'objet de plusieurs recherches et ont acquis un grand intérêt du monde académique et industriel. Les ARDs, par leurs simples et diverses géométries, peuvent être alimentés par différentes usuelles techniques. En outre, leurs tailles peuvent être plus petites que leurs homologues : les antennes imprimées car la longueur d'onde électromagnétique est divisée par la racine carrée de la constante diélectrique, du matériau, qui est supérieur à l'unité.

Les ARD ne sont pas seulement des candidats concurrents des antennes imprimées en terme de la taille et de la souplesse de leurs topologies, mais aussi en terme de paramètres de radiation fondamentales: elles ont, par nature, une bande passante plus large et un meilleur rendement de rayonnement en raison de l'absence des pertes de conduction. En plus, les matériaux diélectriques des ARDs peuvent supporter des conditions difficiles concernant le changement de la température en raison de leur stable coefficient de la température.

Depuis la première ARD conçue en 1983, de nombreuses enquêtes ont été réalisées sur ce sujet en utilisant différentes formes géométriques. Le problème le plus rencontré par le designer a été la détermination de la fréquence de résonance pour une structure donnée, d'où les RDs possédant une révolution axiale ont été privilégiés pour les applications dans des ARDs en raison de la disponibilité des études concernant ce genre de résonateurs diélectriques (DR) alors que les structures rectangulaires n'ont pas été pleinement explorées et étudiées et juste des approximations d'Okaya, Barash et Mongia et le modèle du guide d'onde diélectrique rectangulaire sont disponibles pour le moment.

Les différentes normes lancées par les organisations de standardisation américaines, européennes et japonaises au cours des dix dernières années pour WLAN et WPAN convergent vers le remplacement des câbles par des connexion sans fil avec des taux d'échange de données plus élevés pour les réseaux à courte portée, répondant à un besoin croissant d'augmentation du débit pour les instruments électroniques portables et domestiques, d'où la dure concurrence entre les chercheurs et les fabricants pour concevoir des structures de rayonnement optimales combinant les différentes bandes exploitées en une seule antenne en raison des contraintes d'espace et de coût.

Les antennes ultra large bande (ULB), les antennes multi bandes, les antennes compactes et miniaturisés sont les mots clés dans les documents publiés, concernant les antennes au cours de la dernière décennie, où les antennes imprimées ont occupé un grand volume mais, généralement, ces radiateurs souffrent de pertes de conduction limitant leurs performances surtout dans les bandes à haute fréquences. Les antennes à résonateurs diélectriques ULB et bi-bande pour les systèmes ULB et les applications WLAN, ayant des topologies originales, des techniques d'alimentation simples, des tailles compactes, avec efficacités et gains encourageants, sont présentées dans cet ouvrage pour démontrer le potentiel et l'utilité de ces types d'antennes dans les spectres des micro-ondes et des ondes millimétriques.