

L'objectif principal de cette étude consiste en la détermination des paramètres quasi-TEM de la ligne stripline coplanaire cylindrique multicouche (Multilayer Cylindrical Coplanar Stripline MCCPS) par la technique de la transformée conforme et les réseaux de neurones.

Dans sa forme la plus simple, la stripline coplanaire quel soit de géométrie planaire ou cylindrique est implémentée sur un seul substrat diélectrique. Afin de renforcer la structure de la ligne coplanaire et d'augmenter la puissance moyenne supportée par celle-ci, on monte un autre substrat diélectrique au dessous du premier. Les épaisseurs des strips métalliques sont supposées infiniment petites et les matériaux diélectriques sont considérés sans pertes. Puisque la structure à étudier fonctionne en mode quasi-TEM, l'approche quasi-statique et la transformée conforme (Conformal mapping transform; CMT) peuvent être employées. La méthode quasi-TEM est appliquée exclusivement en basses fréquences. Cependant, les paramètres quasi-TEM d'une ligne coplanaire sont moins sensibles aux variations de fréquence jusqu'à 40 GHz. Par conséquent, les paramètres quasi-TEM de la stripline coplanaire peuvent être déterminés par la transformée conforme [1].

Les résultats obtenus par la transformée conforme sont utilisés dans l'apprentissage d'un réseau de neurones artificiel afin d'alléger la complexité du modèle conforme. Deux réseaux neuronaux, non-recurrents et ayant un nombre modéré de couches et de neurones, sont utilisés pour estimer les deux paramètres de la ligne coplanaire à savoir la permittivité diélectrique et l'impédance caractéristique.

Ce mémoire consiste en cinq chapitres organisés comme suit :

- **Chapitre I :** C'est une introduction générale, dans laquelle on explique l'objectif du travail et nous justifions le choix de la méthodologie à adopter pour notre étude qui porte sur les lignes striplines coplanaires.
- **Chapitre II :** Concerne l'état de l'art des striplines coplanaires, leurs applications et les méthodes d'analyses quasi-statiques.
- **Chapitre III :** On développe dans ce chapitre la méthode de la transformée conforme et l'apprentissage par les réseaux de neurones artificiels appliqués aux striplines coplanaires cylindriques.
- **Chapitre IV :** On présente dans ce chapitre les résultats obtenus pour les paramètres caractéristiques de la stripline coplanaire en utilisant les méthodes conforme et neuronale

développées en chapitre III. Nos résultats obtenus sont commentés et comparés avec d'autres résultats de la littérature.

- **Chapitre V :** Une conclusion générale concernant l'étude réalisée est donnée. On propose également des perspectives et des suggestions pour des études futures concernant l'analyse des lignes coplanaires.