

Antenne IFA A Base des Métamatériaux Pour Les Communications Sans Fil

Amal ABDELKRIM⁽¹⁾, Farid BOUTTOUT⁽²⁾

⁽¹⁾Electronic department, University of Banta
M'sila, Algeria

E-mail: amalabdelkrim247@gmail.com

⁽²⁾Electronic department, University of BBA
BBA, Algeria

E-mail: f.bouttout@gmail.com

Depuis une dizaine d'années, de nouvelles structures périodiques ont été proposées pour améliorer les performances des antennes. Ces structures peuvent trouver de nombreuses applications telles que dans les réseaux locaux sans fil WLAN ou la communication par satellites qui deviennent très exigeant en terme de gain d'antenne. L'objectif de ce travail l'association d'antennes et des structures périodiques utilisant des matériaux à indice de réfraction négatif (métamatériaux).

Diverses études paramétriques menées sur l'antenne IFA, ont permis de montré que compte tenu de sa géométrie, il est impossible d'agir sur un seul paramètre à la fois sans que cela ne fasse varier les autres. Néanmoins, les paramètres prépondérants sont les suivants:

- La longueur L , la hauteur H et la largeur W du brin de l'antenne agissent de la même manière sur la fréquence de résonance: une augmentation de l'un de ces paramètres entraîne une diminution de celle-ci.

- L'écart S entre l'alimentation et le court-circuit quant à lui, agit directement sur l'adaptation de l'antenne. Cet écart peut donc être utilisé pour optimiser l'adaptation.

Les dimensions de l'antenne : $L=20.4$ mm ($\lambda/4$), $W=1$ mm, $H=3.6$ mm. Nous avons positionné l'antenne sur l'une des extrémités d'un plan de masse de dimensions 88×46 mm². L'antenne est imprimée sur un substrat de type époxy (FR4), d'épaisseur $e_p=0.71$ mm, de permittivité $\epsilon_r=4.4$ et de tangente de pertes 0.02 . L'antenne est conçue pour fonctionner dans les bandes de fréquence utilisée par les réseaux locaux sans fil (WLAN) (bande ISM).

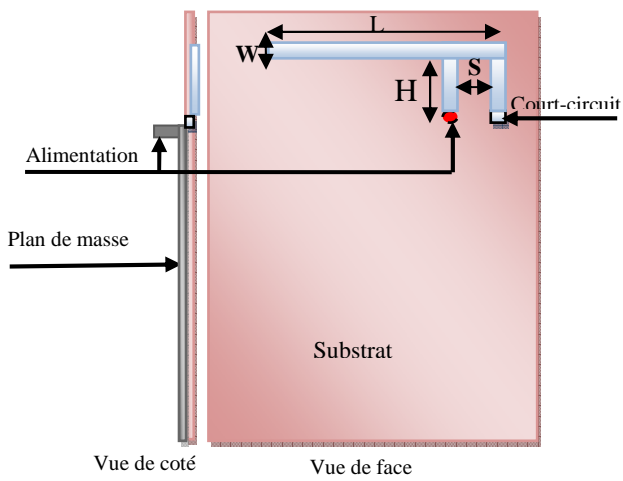


Figure 1. Structure de l'antenne IFA_2.53 GHz à bande unique

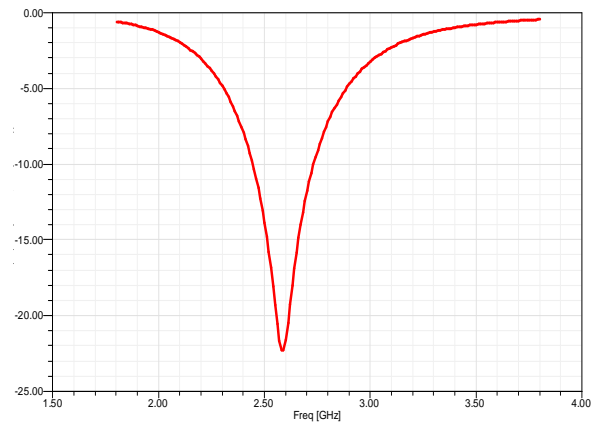


Figure 2. Coefficient de réflexion S_{11} en fonction de la fréquence

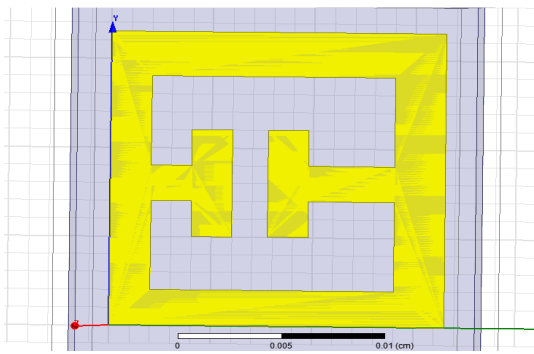


Figure3. structure périodique de cellule métamatériaux

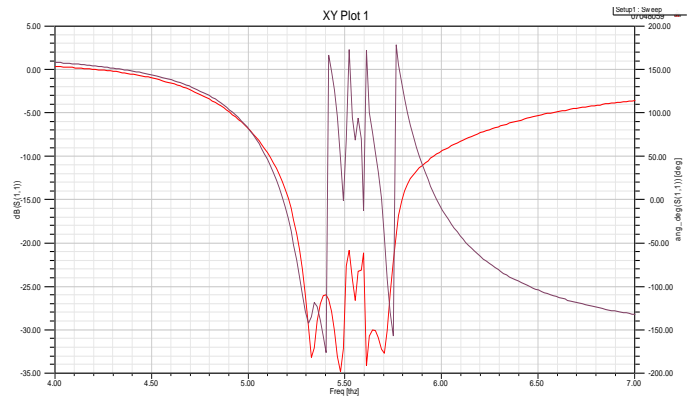


Figure4. Coefficient de réflexion S_{11}

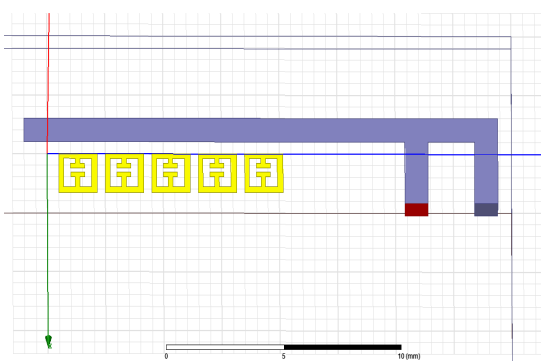


Figure5. structure d'antenne avec cellule

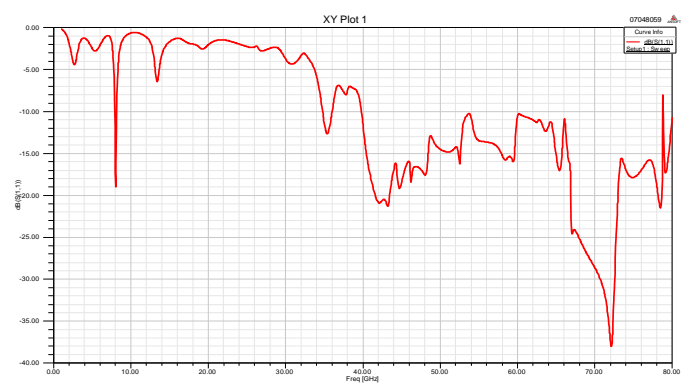


Figure6. Coefficient de réflexion S_{11}