



CHAPITRE IV : REALISATION L'ANTENNE IMPRIMEE

IV .1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons réaliser l'antenne montrée dans la figure **Figure IV .1**

IV .2 Export la figure d'antenne (dans HFSS)

On a exporté la forme de l'antenne depuis HFSS pour la reproduire sur une plaque de cuivre

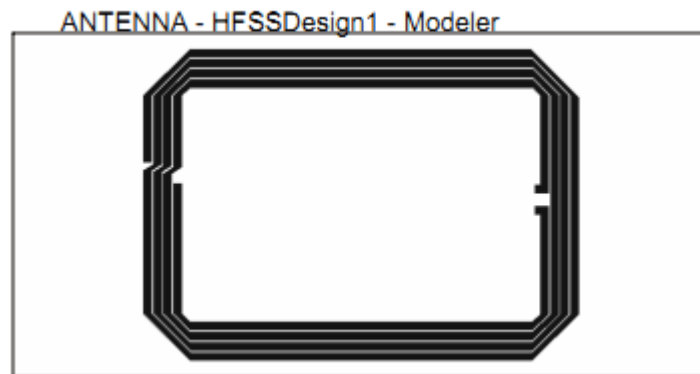


Figure IV .1 : le schéma réel de l'antenne HF du lecteur RFID (Echelle 1:1)

IV .3 La technique des circuits imprimés

La technique des circuits imprimés qui a révolutionné le domaine de l'électronique, s'est peu à peu étendue à celui des hyperfréquences (bandes des Gigahertz). Cependant elle sert pour réaliser des résonateurs, des lignes de transmission, ainsi des circuits hyperfréquences. Un circuit imprimé est formé d'un substrat mince en matériau isolant (diélectrique), sur lequel sont déposées de fines couches métalliques. En hyperfréquences, il est usuel de métalliser tout un côté du substrat (plan de masse), tandis que le côté opposé n'est recouvert que partiellement de métal (conducteur supérieur). On parle alors de structure microruban. Dans certaines applications particulières, on fait également usage de plusieurs couches diélectriques, entre lesquelles sont disposés des conducteurs métallisés.

La métallisation peut être réalisée de deux manières fondamentalement différentes :

- Dans la technique des couches épaisses, on dépose une pâte métallique sur la région que l'on souhaite recouvrir à travers un masque qui définit le circuit à réaliser (technique de la sérigraphie). La structure est alors chauffée au four pour faire évaporer les solvants. Cette méthode ne fournit en général pas une résolution suffisante aux hyperfréquences. Elle n'y est de ce fait que rarement utilisée;

• Dans la technique des couches minces, on recouvre entièrement la face du substrat (soit par évaporation sous vide, soit par adhésion d'une fine pellicule métallique), et on enlève ensuite une partie de la couche métallisée. On fait usage dans ce but de procédés photolithographiques : le métal est recouvert d'une couche photosensible: résine, que l'on expose à la lumière UV, en utilisant châssis d'insolation (**figure IV .2**) à travers le masque du circuit à réaliser, ensuite une attaque chimique enlève le métal des régions exposées dans une Machine à graver (**figure IV .3**). La résine restante est décapée avec des solvants: (**figure IV .4**). En procédant avec soin, il est possible d'obtenir la résolution requise pour des circuits en hyperfréquences.



Figure IV .2 Châssis d'insolation

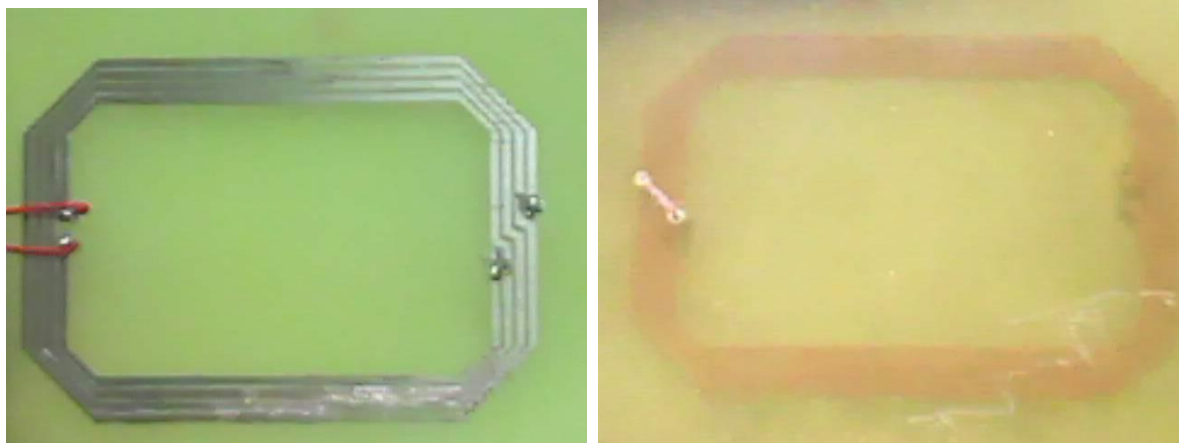


Figure IV.3 Machine à graver par pulvérisation avec rinçage



Figure IV .4 Éliminateur/strippeur positif

Notre antenne développée sur un PCB est montrée dans la figure suivante :



a) Vue devant

b) Vue arrière

Figure IV.5 l'antenne HF de lecteur RFID

IV .4 Test de l'antenne

Le test a été effectué en utilisant le matériel suivant :

- Lecteur RFID, driver de lecteur.
- un oscilloscope.
- L'antenne à tester.



a) lecteur RFID

b) l'oscilloscope

c) l'ordinateur

Figure IV.6 matériel de test

On a connecté les bornes de l'antenne à un l'oscilloscope pour récupérer le signal (la porteuse) qui vient de l'extérieur (Lecteur RFID).

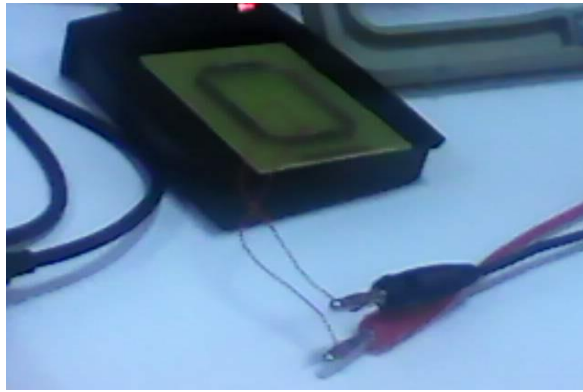
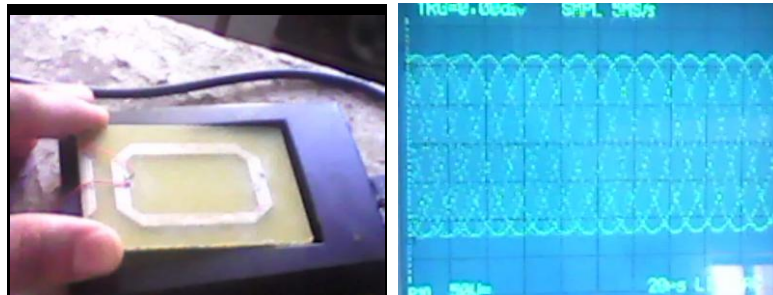


Figure IV.7 l'antenne et approchée en lecteur RFID

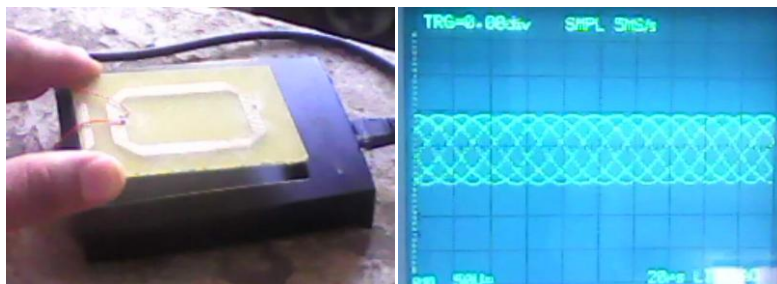
Le lecteur RFID fournit une énergie à une fréquence 13.56 Mhz, et l'antenne doit la détecter si elle est placée à proximité de ce lecteur.

On a pris deux distances pour l'antenne avec le lecteur.

Le résultat de ce test est donné ci-après



a) l'antenne est très proche du lecteur



b) l'antenne est moins proche du lecteur

Figure IV.8 cas de l'antenne avec lecteur

IV .5 conclusion

Le test de l'antenne RFID développée avec HFSS semble fonctionner parfaitement bien que la méthode de test employée n'est pas précise. Mais il est clair que cette antenne a bel et bien détectée l'énergie qui provenait du lecteur RFID à la fréquence 13.56Mhz.

On considère donc que l'objectif qu'on fixé pour ce projet a été atteint et que cette antenne peut donc être utilisée pour réaliser un lecteur de carte RFID 13.56Mhz.