

Auteurs : Lucas GRAMAGLIA – Valentin FRANÇOIS – Adrien GAFFET

CONTEXTE ET OBJECTIF

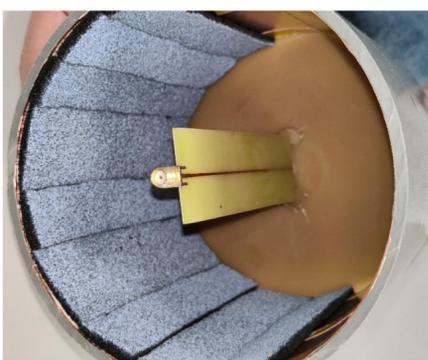
Les radars à pénétration de sol (GPR) sont employés par les agents du BTP pour détecter les canalisations enterrées dans le sol en émettant des ondes électromagnétiques grâce à des antennes à polarisation linéaire. Hélas, les images obtenues avec les radars commerciaux sont souvent difficiles à interpréter et requièrent la formation d'un technicien pendant plusieurs mois afin qu'il soit en mesure de les comprendre.

mimo  detect[®]

MIMO Detect propose de concevoir son propre GPR en utilisant un réseau d'antennes à **polarisation circulaire** pour obtenir une réponse en **temps réel** de la structure des sols, aisée à interpréter.

L'objectif est de concevoir et miniaturiser une antenne spécifique à **polarisation circulaire large bande** et de démontrer que cette polarisation permet une meilleure précision de détection.

MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS



Cavité de l'antenne en construction
(Absorbant, Balun, SMA)



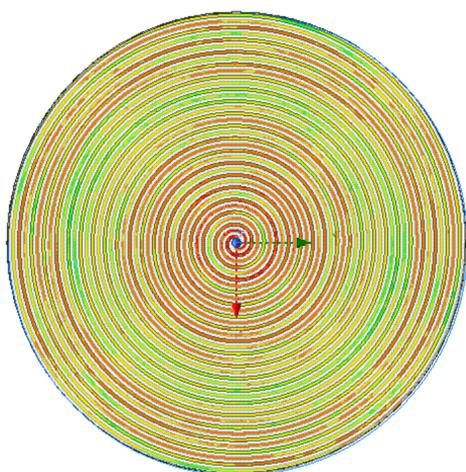
Antenne finale

Après avoir étudié de nombreuses publications scientifiques mentionnant la **polarisation circulaire** et une **large bande** de fonctionnement, il a été décidé par l'équipe de fabriquer une antenne combinant plusieurs innovations.

La géométrie de l'antenne est une **spirale** placée sur une cavité métallique servant de réflecteur, tapissée de mousse absorbante pour **réduire les interférences destructives** causées par les parois intérieures de la cavité.

Pour alimenter l'antenne, un **Balun** sert d'**intermédiaire** entre les brins de la spirale et le **connecteur SMA**.

Après plusieurs mois de simulation sur le **logiciel HFSS**, les premiers prototypes ont été fabriqués.



Simulation HFSS (.gif)



RÉSULTATS ET CONCLUSION

Les livrables à la fin du projet sont :

- Les fichiers de simulation HFSS (.dxf et .step)
- Les prototypes d'antennes
- Un compte rendu de la recette avec les résultats de caractérisation

Antennes	Fichiers HFSS
Cavité Balun PCB industriels Absorbant SMA	 .dxf .step Géométrie des brins de la spirale

MOTS-CLÉS : Antennes, Radiofréquence, MIMO, Miniaturisation, Polarisation circulaire