

Auteurs : Tony Bazille – Romain Grillet – Julia Silva Neves – Vardges Voskanyan

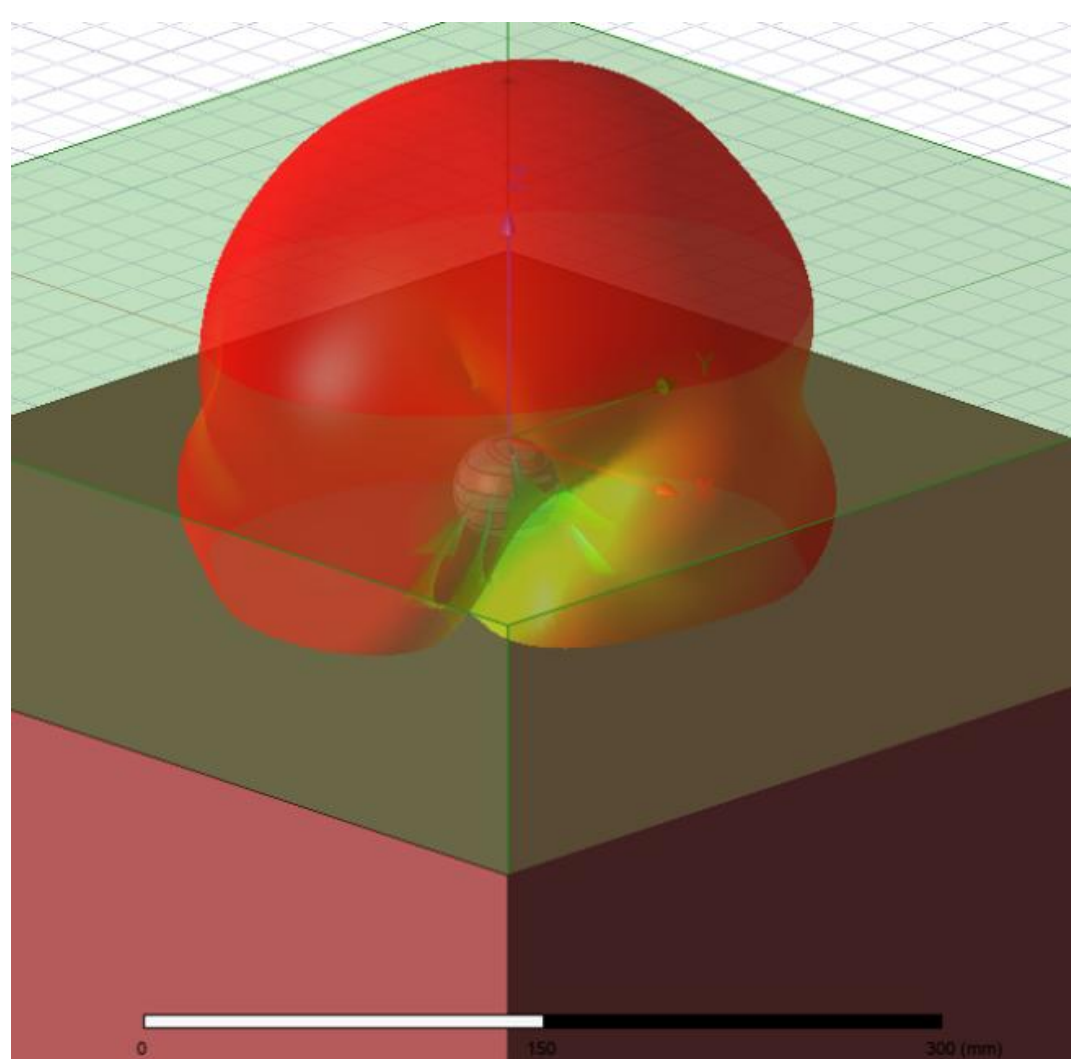
CONTEXTE ET OBJECTIF

NARDL Innovations est une start-up créée en 2024 et est spécialisée dans la conception, recherche et développement, production, distribution de dispositifs de détection de métaux, de puces électroniques - radar, technologie RFID et autres technologies.

NARDL Innovations

L'enjeu principal de ce projet est la démonstration de la faisabilité industrielle d'un tag RFID UHF passif, capable d'assurer une identification fiable et une détection à distance avec un lecteur RFID portable dans un environnement contraint notamment avec la présence de différents types de sols qui ont un impact significatif.

MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

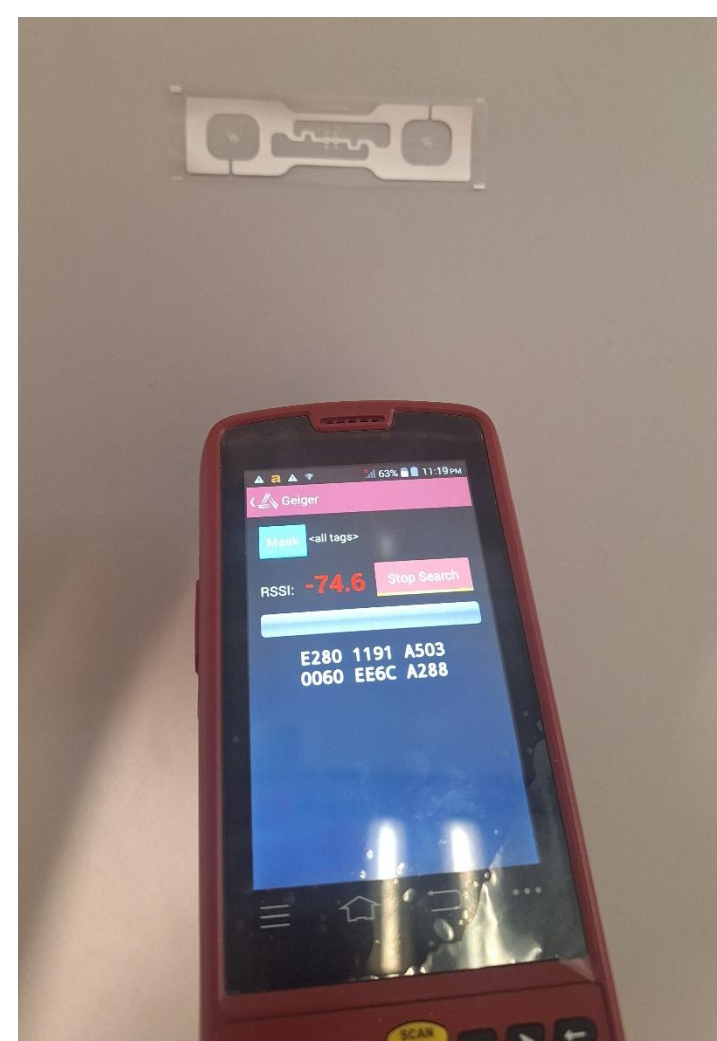


La conception et l'optimisation des antennes RFID UHF seront réalisées à l'aide d'un logiciel de modélisation et de simulation électromagnétique 3D. Cette approche permettra d'analyser finement l'influence de l'orientation, la rotation et de l'environnement du tag sur les performances de lecture. Les travaux menés permettront de quantifier les performances du système en termes de portée de lecture, de robustesse, de détection et de fiabilité d'identification. Afin d'identifier les limites techniques et les axes d'optimisation.

Il y a 3 paramètres principaux à prendre en compte pour considérer les performances du tag sur le simulateur : le **coefficient de réflexion** (S_{11}), l'**impédance caractéristique de l'antenne** (Z_{11}) et le **gain total** (diagramme de rayonnement). Ces paramètres influenceront le read range du tag, c'est-à-dire sur quel intervalle de distance le tag est détecté. Ainsi la portée minimum souhaitée est de **3 m**.

RÉSULTATS ET CONCLUSION

La solution proposée permet de détecter le tag à une distance de 3 mètres minimum, peu importe l'**orientation** de la **balle** ou de l'**utilisateur**, sur n'importe quel type de **sol**, qu'il soit **sec** ou **humide**. De multiples prototypes ont été réalisés **à la main**, en cherchant à obtenir les modèles les plus **proches des simulations** et avec la meilleure **répétabilité** possible. Le but principal de ces prototypes, n'ayant pas les outils adéquats pour imprimer précisément le tag, était d'obtenir une **tendance de résultats similaires** à partir du même tag réalisé plusieurs fois. Grâce à ces prototypes et aux simulations, l'entreprise pourra **continuer à développer** le modèle ou à chercher directement l'**industrialisation de cette solution**.



MOTS-CLÉS : RFID – Tag – Puce – Simulation – Rayonnement – Design