

ED STIC - Proposition de Sujets de Thèse
pour la campagne d'Allocation de thèses 2017

Axe Sophi@Stic :

Titre du sujet :

Mention de thèse :

HDR Directeur de thèse inscrit à l'ED STIC :

Co-encadrant de thèse éventuel :

Nom :

Prénom :

Email :

Téléphone :

Email de contact pour ce sujet :

Laboratoire d'accueil :

Description du sujet :

Le domaine des communications connaît une révolution sans précédent avec l'arrivée de l'Internet des objets qui donne lieu à une nécessité croissante en systèmes de communication, (antennes, circuits, traitements, etc.), avec des exigences de plus en plus fortes notamment :

- La miniaturisation importante des antennes dans les fréquences UHF,
- La connectivité à ajouter à l'objet sans affecter sa fonction première
- Des performances élevées de l'élément rayonnant, malgré des scénarios multiples d'utilisation, et si possible indépendantes de l'environnement.

De plus, la tendance est aux objets communicants souples/flexibles (téléphone, batterie...), tendance qui permet à la fois de s'adapter aux différents supports (vêtements connectés, collier,

bracelet,..) mais aussi d'améliorer la robustesse. Une des solutions à cela est le développement d'antennes basées sur l'impression 3D ou fabrication additive, qui devient progressivement une alternative de fabrication largement utilisée dans l'industrie moderne. Cette technologie peut être utilisée pour fabriquer des composants dont les géométries 3D sont complexes, tout en conservant de bonnes performances, ce qui explique leur succès actuel dans le domaine RF.

Dans ces travaux, on s'intéressera dans un premier temps à démontrer le potentiel antennaire de la technologie d'impression 3D en ayant pour objectifs :

- L'optimisation du rapport Taille/Efficacité/Bande passante
- Une meilleure occupation de la sphère de Chu par rapport à une antenne classique

A partir de ces résultats, l'étude portera sur l'association des technologies additives et de métaux liquides afin de réaliser des structures antennaires 3D complexes.

Une première étape portera sur la reconfigurabilité potentielle des systèmes rayonnants réalisés en métal liquide. En effet, les propriétés radioélectriques d'une antenne étant définies par sa géométrie, on peut imaginer l'apport de structures liquides dans la reconfiguration en fréquence, diagramme ou polarisation.

Une seconde partie de cette étude traitera de l'utilisation de ces antennes pour réaliser des capteurs :

Une antenne-capteur est une antenne dont un ou plusieurs de ses paramètres radioélectriques peuvent être modifiés par une variation physique extérieure.

L'utilisation de ce type d'antenne est une solution particulièrement prometteuse pour réduire la taille et la complexité des éléments dans un système de mesure sans fil. En effet, elle permet à la fois de relever mais aussi de transmettre une information sur un paramètre physique sans recourir à un capteur dédié. L'un des défis à relever dans cette étude sera également de réduire la sensibilité de l'antenne au seul paramètre d'intérêt, par exemple la température, et de réduire sa dépendance à un environnement proche qui pourrait être variable dans le temps.

URL :

English version: