



Proposition de Stage de Master

Antenne conforme intégrée sur aéronef

Contexte scientifique et objectifs:

L'intégration d'une antenne sur un aéronef est un défi technologique alliant l'électromagnétisme, l'étude des déformations mécaniques et la mécanique des fluides. Aujourd'hui il y a plusieurs dizaines d'antennes pour assurer l'ensemble des liaisons nécessaires aux communications, à l'identification, au positionnement ... si l'on considère une application civile notamment.

Un certain nombre d'antennes doivent opérer en polarisation verticale et assurer un rayonnement omnidirectionnel autour de l'avion. La géométrie du porteur conduit alors à utiliser plusieurs antennes protubérantes pour remplir cette mission.

Cependant pour un avion, ces excroissances contribuent à dégrader l'aérodynamisme de l'appareil ce qui se traduit par une consommation plus importante.

L'objectif de ce travail est donc de proposer des solutions antennaires à polarisation verticale et rayonnement omnidirectionnel, dont la surface rayonnante est conforme à la surface externe locale avion (antennes non protubérantes). Ces antennes pourraient être intégrées sur dérive, voilure ou fuselage.

Les potentielles applications des métamatériaux dans le domaine de l'optique sont aujourd'hui bien connues. Pour des longueurs d'ondes beaucoup plus grandes, la diversité des propriétés de ces matériaux aux caractéristiques peu communes ouvre de nouvelles voies aux concepteurs d'antennes. L'utilisation de conducteurs magnétiques artificiels au plus proche de l'antenne permet de concevoir des antennes de faible épaisseur compatible avec l'intégration sur un aéronef. L'objectif de ce stage est de montrer qu'il est possible de réaliser une antenne plane à rayonnement omnidirectionnel.

Telecom ParisTech est aujourd'hui reconnue sur ce domaine de recherche et le candidat retenu bénéficiera d'un environnement où plusieurs chercheurs travaillent sur des applications connexes et ont mis en place de nombreux outils pour la caractérisation de tels matériaux.

Ce stage se déroulera dans le cadre d'une collaboration avec Dassault-Aviation. Pour mieux appréhender les méthodes de travail dans l'industrie, le stagiaire pourra effectuer un séjour de 2-3 semaines dans le service EMIR (Dassault-Aviation Saint-Cloud).

Travail proposé :

Les objectifs de ce stage sont donc les suivants :

- Analyser toutes les solutions proposées aujourd'hui pour répondre aux contraintes d'encombrement, de largeur de bande et de diagramme de rayonnement utilisant des métamatériaux. C'est une recherche bibliographique.
- Concevoir et simuler une antenne.
- Valider les résultats par la mesure.

Connaissances requises :

L'étudiant devra avoir de bonnes connaissances en électromagnétisme et de préférence connaître les outils de simulation électromagnétique (ADS, Microwave Studio ...), ainsi que les techniques de mesures hyperfréquences.

Ce travail peut se poursuivre en thèse en fonction de l'implication et des capacités du candidat.

Personnes à contacter :

Xavier Begaud	Tél. : 01 45 81 76 26,	Xavier.Begaud@telecom-paristech.fr
Anne-Claire Lepage	Tél. : 01 45 81 81 23,	Anne-Claire.Lepage@telecom-paristech.fr
Olivier Calvo-Perez	Tél. : 01 47 11 35 25,	olivier.calvo-perez@dassault-aviation.com