



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

STAGE DE MASTER RECHERCHE 2009-2010

Département Electronique, Optronique et Signal

Responsable du stage :

Romain PASCAUD

Lieu : Toulouse, campus ENSICA

Tél. : 05 61 33 91 93

Mél. : romain.pascaud@isae.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Antennes, Hyperfréquence, GNSS.

Titre : **REALISATION D'UNE ANTENNE FILTRANTE MINIATURE
POUR DES APPLICATIONS GNSS**

Lors de précédents travaux, l'équipe SCAN (Signal-Communication-Antennes-Navigation) du département DEOS (Département Electronique, Optronique et Signal) a proposé des solutions pour combattre les effets des interférences électromagnétiques (brouilleurs intentionnels ou non-intentionnels) sur la précision des récepteurs GNSS. Ces solutions sont basées sur l'utilisation d'un réseau d'antennes (typiquement quatre antennes) au niveau du récepteur. Ainsi, par le biais d'algorithmes de formation de faisceaux adaptative, il est possible de réduire l'influence de ces brouilleurs en modifiant en temps réel le diagramme de rayonnement du réseau d'antennes. Actuellement, ces travaux sont poursuivis dans le but de combattre cette fois-ci les effets des multi-trajets en milieu urbain. Cependant, un problème subsiste quant à l'intégration de plusieurs antennes et voies RF dans un terminal mobile de petite taille (téléphone portable, PDA, ...).

L'objectif du stage est donc d'étudier la faisabilité d'une antenne miniature pour des applications GNSS qui permettrait de réaliser la fonction de filtrage par la même occasion. On étudiera ici l'utilisation d'antennes à résonateur diélectrique (DRA : Dielectric Resonator Antenna). Initialement, les résonateurs diélectriques étaient principalement utilisés pour la réalisation d'oscillateurs ou d'éléments de filtrage. Depuis une vingtaine d'années maintenant, ces résonateurs ont trouvé un nouveau champ d'applications en tant qu'élément rayonnant. Une étude récente a montré qu'il était possible de combiner au sein d'un même résonateur diélectrique les fonctions de rayonnement et de filtrage. L'étude consistera à valider ce principe et à proposer un design fonctionnel à la fréquence GPS L1 (1575.42 MHz). La réalisation d'un prototype sera envisagée selon les résultats obtenus afin de vérifier les résultats numériques (Ansoft HFSS).

Ce stage sera réalisé en collaboration avec Raphaël GILLARD, professeur à l'INSA de Rennes et coresponsable du groupe Antennes et Hyperfréquences du laboratoire IETR (Institut d'Electronique et des Télécommunications de Rennes).

Méthodes à mettre en œuvre : analyse théorique et simulation électromagnétique

20 % Recherche théorique

80 % Recherche appliquée

0 % Recherche expérimentale

Possibilité de prolongation en thèse :

Oui

Non

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Antennes

Circuits hyperfréquences (filtres)

Modélisation électromagnétique (Ansoft HFSS)

Les candidatures sont à adresser par courriel au responsable du stage.



Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

RESEARCH MASTER INTERNSHIP 2009-2010

Department Electronics, Optronics and Signal

Supervisor :

Romain PASCAUD

Location : Toulouse, campus ENSICA

Tel. : +33 5 61 33 91 93

E-mail. : romain.pascaud@isae.fr

INTERNSHIP DESCRIPTION

Domain : Antennas, Microwave, GNSS.

Title : **REALIZATION OF A MINIATURE FILTERING ANTENNA FOR GNSS APPLICATIONS**

Previous studies performed in SCAN team (Signal-Communication-Antennas-Navigation) of the DEOS (Department Electronics, Optronics and Signal) have proposed new solutions to mitigate the effects of electromagnetic interferences (intentional and non-intentional jammers) on the accuracy of GNSS receivers using an antenna array (most of the time four antennas). Indeed, by means of adaptive beamforming techniques, one can cancel jammers contribution by changing the radiation pattern of the antenna array. Currently, this work is extended for mitigation of multipath in urban areas. However, it requires the antennas and the RF channels to be integrated inside a small mobile terminal (cellphone, PDA, ...).

This internship will focus on the realization of a miniature antenna for GNSS applications that must enable filtering operation at the same time. We will focus on dielectric resonator antennas (DRAs). Initially, dielectric resonators have been used to realize oscillators and filtering functions, but numerous studies have shown that these resonators can also be used as efficient radiating elements. Recently, it has been shown that a single dielectric resonator can perform both the radiating and filtering functions. This internship will therefore consist of the study of this new principle. We also will expect to design a miniature filtering antenna at the GPS L1 frequency (1575.42 MHz). Depending on the simulation results, a prototype may be realized to check the numerical results in terms of impedance and radiation patterns (Ansoft HFSS).

This internship will be conducted in collaboration with Raphaël GILLARD, professor at the INSA of Rennes and jointly responsible of the Antennas and Microwave group of the IETR laboratory (Institut d'Electronique et des Télécommunications de Rennes).

Methods: theoretical analysis and numerical modelling

20 % Theoretical Research

80 % Applied Research

0 % Experimental Research

Possibility to go on a Ph.D.:

Yes

No

APPLICANT PROFILE

Knowledge and required level:

Antennas

Microwave (filters)

Numerical modelling (Ansoft HFSS)

Applications should be sent by e-mail to the supervisor.