

Faisabilité d'antenne UHF couplée à des stabilisateurs magnéto-diélectriques pour cubesat

Un défi se pose en terme de miniaturisation d'antenne non déployable dans la bande UHF. Des antennes en technologie circuit imprimé ont pu être énormément réduites en taille grâce à un substrat magnéto-diélectrique. De tels matériaux sont peu autorisés dans les systèmes satellites sauf pour la stabilisation d'orbite.

Le stage, mené essentiellement par simulation, a pour but d'étudier la conception d'une antenne méandre sur substrat magnéto-diélectrique. Un logiciel électromagnétique commercial sera utilisé, CST Studio.

Deux parties seront abordées successivement:

- Dans une première partie il s'agira d'établir la conception complète d'une antenne méandre sur substrat magnéto-diélectrique dans la bande UHF.
- En concertation avec l'équipe SCAO du CSUM la deuxième partie se focalisera sur l'adaptation de l'antenne précédente sur des aimants utilisés pour la stabilisation de cubesat.

La conception de l'antenne comprendra à la fois le design, l'étude de paramètres tels que l'espacement ou la largeur des brins sur le comportement électrique de l'antenne. Les paramètres impédance d'entrée, gain et diagramme de rayonnement en champ lointain seront abordés de façon extensive en fonction du type de substrat.

Les simulations seront effectuées à l'IES pour la première partie puis en concertation directe avec l'équipe du CSUM pour la deuxième partie.

Mots clés : Antenne technologie circuit imprimé, UHF, aimants, CST Studio suite

Niveau : Master 2

Durée : 5 mois

Début : 01 mars 2022

Tuteur CSUM : ?

Tuteur académique : Sylvie Jarrix

Feasibility Study of an UHF antenna coupled to magneto-dielectric stabilizers for cubesats

Miniaturized non deployable UHF antennas is a rel challenge. Experimental studies show that printed antennas can be greatly reduced in size thanks to a magneto-dielectric substrate. Such material can moreover be used in satellite systems for orbit stabilization purposes.

The internship, conducted mainly by simulation, aims to study the design of a meander antenna on a magneto-dielectric substrate. Two parts of the study will be dealt with successively:

- The first part will focus on the complete design of a meander antenna on magneto-dielectric substrate in the UHF band
- In partnership with the CSUM SCAO team, the second part will focus on the adaptation of the above antenna on magnets used for cubesat stabilization.

The design of the antenna will include the study of the influence of geometric of parameters such as the 'spacing' or the width of the strands on the electrical behavior of the antenna. The input impedance, gain and far field radiation diagram parameters will be discussed extensively depending on substrate material and size.

The simulations will be carried out at the IES for the first part and then in direct consultation with the CSUM team for the second part of the internship.

Key Words : Printed Circuit Technology Antenna, UHF, Magneto-dielectric substrate, cubesat

Level : Master 2

Duratin : 5 mois

Starting : 01 mars 2022

Supervisor CSUM : équipe SCAO

Academic supervisor : Sylvie Jarrix
