

Développement d'un dispositif microondes de mesure de champs électromagnétiques.

L'étude de l'interaction d'une onde électromagnétique avec une cible possède de nombreuses applications, notamment pour la connaissance de zones difficilement accessibles comme l'imagerie du sous-sol, l'imagerie de petits corps du système solaire, l'imagerie biomédicale, Dans ces applications, la mesure du champ après interaction avec la cible est souvent accessible sur quelques points seulement. Afin de mieux appréhender les informations obtenues sur la cible, à partir de cette mesure de champ, il est utile de pouvoir choisir les paramètres de l'onde excitatrice et les points de mesure. Pour cela, il est intéressant de mesurer ce phénomène de diffraction à la fois à proximité de la cible et aussi à une distance importante de celle-ci.

L'équipe HIPE de l'Institut Fresnel travaille sur le développement d'un scanner plan qui permet de faire ces mesures de champs électromagnétiques dans le domaine des hyperfréquences. Ce dispositif est placé à l'intérieur d'une chambre anéchoïque. Les deux antennes d'émission et de réception peuvent se déplacer de manière indépendante dans un plan ($x0y$) et l'une d'entre elles possède un mouvement supplémentaire selon l'axe vertical. Deux rotations viennent compléter ces mouvements. Ce dispositif expérimental permet ainsi une grande variété de configurations géométriques. Les mesures de champs électriques hyperfréquences sont réalisées grâce à une chaîne de mesure basée sur un analyseur de réseaux vectoriel.

Dans le cadre de ce stage, le/la candidat(e), après s'être familiarisé(e) avec la configuration de mesure actuelle, la fera évoluer. Il(elle) travaillera sur le logiciel de pilotage actuel, dans lequel les différents mouvements mécaniques et le pilotage des appareils de mesure sont gérés par un programme en C/C++, et il(elle) l'optimisera. Il(elle) testera ce pilotage sur des cas de mesure de diffraction.

Mots Clefs : Mesures micro-ondes - Pilotage d'un dispositif expérimental - Analyseur de réseaux vectoriel

Profil du candidat : Le candidat devra avoir de bonnes connaissances en programmation (langage C/C++), des compétences en électronique hyperfréquence. Une connaissance du logiciel Matlab serait un plus.

Contact : Christelle Eyraud - christelle.eyraud@fresnel.fr - 04 91 28 80 85
Institut Fresnel, Equipe HIPE - Campus de Saint-Jérôme, F13397 Marseille, France

Références :

[Nounouh2015] S. Nounouh, C. Eyraud, A. Litman, H. Tortel, *Near-subsurface imaging in an absorbing embedding medium with a multistatic/single frequency scanner*, Near Surface Geophysics, vol. 13, 3, pp. 211 - 218, 2015.

[Nounouh2014] S. Nounouh, C. Eyraud, H. Tortel, A. Litman, A. *Modeling of the antenna effects and calibration for subsurface probing*, Microwave and Optical Technology Letters, vol. 56, pp. 2516 - 2522, 2014.

[Eyraud2017] C. Eyraud, A. Herique, J.-M. Geffrin, W. Kofman, *Imaging the interior of a comet from bistatic microwave measurements: case of a scale comet model*, Advances in Space Research, in press, 2017.