

Proposition de sujet de stage Master / Ingénieur électronique

Titre : Mesure Absolue de champ Electrique par Voie électrooptique et applications à la caractérisation d'Antennes et à la mesure de débit d'absorption spécifique

Contexte du sujet de stage :

Le sujet de stage s'inscrit dans le cadre d'un projet entre l'entreprise Kapteos et le laboratoire CNRS IMEP-LAHC (Université de Savoie Mont Blanc). Kapteos, basée à Alpespace, au milieu du triangle Grenoble-Chambéry-Albertville, est le leader français pour la mesure de champ électrique à déport optique. Elle se situe parmi les trois leaders mondiaux avec EMAG Technologies inc. (US) et EnProbe (Germany) pour la mesure vectorielle de champ électrique dans la gamme gigahertz. D'autre part, Kapteos est le concurrent direct de la société SPEAG, leader historique du test normatif de DAS. Le laboratoire IMEP-LAHC dispose d'une expertise dans le domaine des hyperfréquences depuis plus de trente ans, en particulier pour la modélisation électromagnétique et la caractérisation par analyseurs de réseaux vectoriels de lignes de transmission et de cavités résonnantes.

L'objectif est de développer des dispositifs d'étalonnage pour les sondes électrooptiques de Kapteos pour la gamme de fréquence 6GHz-40GHz. Ceci permettra d'adresser de nombreux problèmes de mesure de champ électrique aujourd'hui sans solution. En effet, la capacité à effectuer une mesure absolue du champ électrique est un objectif en soi pour certaines applications comme la mesure du débit d'absorption spécifique (DAS). De plus, la société Kapteos développe actuellement une méthode de caractérisation d'antennes par mesure en champ très proche (quelques mm) afin de proposer une solution concurrente des actuelles chambres anéchoïques pour la mesure du diagramme de rayonnement. L'étalonnage permettra d'accéder aux autres caractéristiques habituellement recherchées de l'antenne telles que le gain ou l'ouverture effective.

Travail de stage :

Le travail de stage peut être scindé en quatre parties :

- 1/ Etat de l'art des méthodes analytiques de modélisation du champ électrique produit par des structures standard telles que cavités, guides d'onde ou lignes de transmission triplaques. Recherche des avantages et inconvénients associés à chaque structure.
- 2/ Prise en main d'outils de simulation électromagnétiques (HFSS, Q2D Extractor...) et simulation de ces structures standard.
- 3/ Etude de l'impact de la sonde électrooptique (cylindre isolant de quelques millimètres de diamètre sur le champ généré par ces structures
- 4/ Parallèlement, des expérimentations seront menées pour la mesure de la permittivité diélectrique des matériaux composant la sonde, permettant ainsi d'alimenter les modèles électromagnétiques utilisés.

Une demande de financement de thèse de doctorat est actuellement en cours d'étude par la région Auvergne-Rhône Alpes et pourrait donc faire suite à ce sujet de stage.

Compétences : Le(a) candidat(e) doit être curieux(se), autonome et avoir un goût pour l'expérimentation et la programmation.

Contacts :

Philippe ARTILLAN, maître de conférences, IMEP-LAHC, (04.79.75.81.88), philippe.artillan@univ.smb.fr
Cédric BERMOND, maître de conférences, IMEP-LAHC, (04.79.75.81.28), cedric.bermond@univ.smb.fr

Lieu :

Laboratoire IMEP-LAHC (UMR5130), Université de Savoie Mont Blanc, 73170 Le Bourget du Lac.

Durée et rémunération : Durée de 4 à 6 mois. La rémunération est de 3.9 euros/heure.