

Proposition de stage

Durée de 4 à 6 mois devant débuter en Mars/Avril 2020

Caractérisation d'antennes sans contact à partir de mesures de surface équivalente de diffusion en chambre réverbérante

Contexte

L'intégration des dispositifs antennaires dans un environnement complexe : antenne sur véhicules, antenne enfouie (béton, bitume...), antenne sur ou dans le corps humain, modifie leurs caractéristiques et rend très compliquée l'évaluation de leurs propriétés. Ces problématiques se retrouvent également naturellement pour les antennes miniatures (IoT, 5G) où les câbles de mesure perturbent le rayonnement des antennes. Dans ce contexte, des nouvelles méthodes de mesures en chambre réverbérante sont actuellement investiguées [1], et notamment au laboratoire ESYCOM [2], afin de pallier aux limites actuelles des mesures traditionnelles en chambre anéchoïque.

Objectifs

L'objectif de ces travaux est de développer une nouvelle approche de caractérisation d'antennes à la fois non invasive (sans câbles reliés aux antennes sous test), et prenant en considération leur environnement proche (matériau à pertes par exemple). Cette méthode reposera sur les techniques de mesure et de traitement de surface équivalente de diffusion en chambre réverbérante à brassage de modes [3]. Le setup de mesure est illustré sur la Figure 1 où le coefficient de transmission entre deux antennes de référence est mesuré en présence des antennes sous test, non connectées à l'analyseur de réseau.

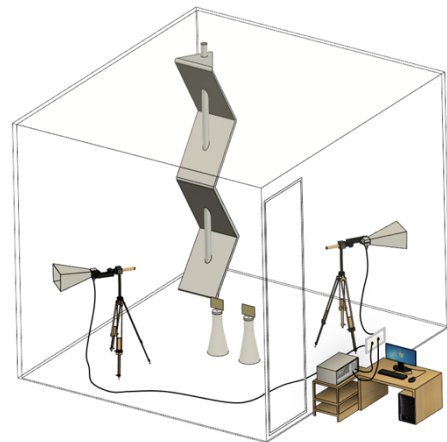


Figure 1 - Setup de mesure d'une surface équivalente de diffusion.

Profil recherché

- Intérêt pour la mesure hyperfréquence
- Connaissances solides en électromagnétisme
- Curiosité scientifique
- Rigueur et autonomie
- Volonté de poursuite en thèse

CV, lettre de motivation et derniers relevés de notes à envoyer à

- Élodie RICHALOT : elodie.richalot@u-pem.fr
- François SARRAZIN : francois.sarrazin@u-pem.fr

Environnement de travail

Ce stage se déroulera au sein du laboratoire ESYCOM, Unité Mixte de Recherche CNRS (UMR 9007) sur le campus de la nouvelle Université Gustave Eiffel. Le laboratoire ESYCOM possède des compétences reconnues à la fois dans la caractérisation d'antennes miniatures [1], [4] mais aussi dans l'utilisation des chambres réverbérantes et l'évaluation de leurs propriétés [5]-[7]. Ce travail bénéficiera par ailleurs de collaborations, sur cette thématique, avec d'autres laboratoires universitaires (Institut Langevin et IETR). De plus, le laboratoire dispose d'un important plateau technique de mesure comprenant une chambre réverbérante, une chambre anéchoïque et de nombreux équipements permettant d'effectuer des mesures de champ : antennes, sondes de champ, analyseurs de réseau, analyseurs de spectre...

Références

- [1] W. Krouka, F. Sarrazin and E. Richalot, "Influence of the reverberation chamber on antenna characterization performances," Int. Symp. and Workshops Electromagn. Compat. (EMC Europe), Amsterdam, 2018.
- [2] A. Cozza, "Power Loss in Reverberation Chambers by Antennas and Receivers," IEEE Trans. Electromagn. Compat., 2018.
- [3] G. Lerosey and J. de Rosny, "Scattering Cross Section Measurement in Reverberation Chamber," IEEE Trans. Electromagn. Compat., 2007.
- [4] F. Sarrazin, P. Pouliguen, A. Sharaiha, J. Chauveau, P. Potier, "Antenna Physical Poles Extracted From Measured Backscattered Fields ", IEEE Trans. Antennas and Propagation, vol. 63, no. 9, pp. 3963-3972, 2014.
- [5] F. Sarrazin and E. Richalot, "Accurate Characterization of Reverberation Chamber Resonant Modes From Scattering Parameters Measurement," IEEE Trans. Electromagn. Compat., 2019.
- [6] K. Selemani, J.-B. Gros, E. Richalot, O. Legrand, O. Picon, F. Mortessagne, "Comparison of Reverberation Chamber Shapes Inspired From Chaotic Cavities", IEEE Trans. Electromagn. Compat., 2014.
- [7] J.-B. Gros, U. Kuhl, O. Legrand, F. Mortessagne, E. Richalot, D.V. Savin, « Experimental Width Shift Distribution: A Test of Non Orthogonality for Local and Global Perturbations," Phys. Rev. Lett. 113, 224101 (2014),