

Profil de Poste - Ingénieur(e) Maturation

Contribution au développement d'un dispositif pour dosimétrie électromagnétique en ondes millimétriques : application à évaluation de l'exposition des personnes dans les scenarios 5G

Date de diffusion 19/11/2019
Prise de poste Premier trimestre 2020
Affectation IETR, UMR CNRS 6164, Université de Rennes 1

Présentation de la Société

La SATT (Société d'Accélération du Transfert de Technologies) « Ouest Valorisation » a été créée en juillet 2012 dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir. Elle assure la valorisation de résultats issus de la recherche publique en Bretagne et Pays de la Loire. Pour cela, elle travaille, en lien direct, avec 26 établissements - universités, écoles d'ingénieurs, CHU et organismes de recherche - qui lui ont confié leurs activités de valorisation ainsi qu'avec un important réseau d'entreprises. La SATT recrute aujourd'hui un(e) « Ingénieur(e) maturation » R&D en science des matériaux et développement de procédés pour l'électronique 3D.

Retrouver l'actualité de la SATT Ouest Valorisation sur www.ouest-valorisation.fr

Contexte

L'utilisation prochaine et massive des technologies sans fil en bande K-Ka (26-28 GHz) ou en bande V (57-64 GHz) dans les futurs réseaux hétérogènes 5G au sein de « small cells », induira de nouvelles sources d'exposition (fréquences, usages, exposition en champ proche), en environnement extérieur (outdoor) ou intérieur (indoor). Ces nouveaux usages et services impliqueront en particulier l'exposition de l'utilisateur, en champ proche, par des dispositifs portables communicants situés à proximité du corps (smartphones, tablettes, etc.). Les puissances rayonnées par les terminaux mobiles, de l'ordre d'une dizaine de mW, pourraient induire des niveaux d'exposition localement élevés à cause de l'absorption très localisée des ondes millimétriques par la peau humaine. Le déploiement massif de ces services nécessite de développer de nouvelles techniques dosimétriques pour maîtriser l'exposition des utilisateurs.

Objectif

Les dispositifs sans fil (smartphones, tablettes, etc.) doivent respecter les normes limites d'exposition pour garantir la conformité avec les limites actuelles. C'est notamment le cas pour les technologies 5G qui opèreront dans des bandes autour de 26 GHz, puis autour de 60 GHz à plus long terme. Les solutions actuelles pour les mesures dosimétriques dans ces bandes sont limitées aux mesures en espace libre. Les standards de mesures de conformité sont en cours de développement et aucune solution n'est disponible aujourd'hui pour quantifier de façon réaliste des niveaux d'exposition en prenant en compte la présence du corps humain à proximité d'un dispositif portable. Ce projet a pour objectif de développer et de démontrer la preuve de concept du premier dispositif dosimétrique (> 6 GHz) qui prend en compte le couplage corps / antenne pour certification des dispositifs communicants existants, émergents et futurs.

Méthodologie

Il s'agit de proposer une méthodologie pour la dosimétrie en champ proche en ondes millimétriques afin de développer un nouveau système dosimétrique qui tiendra compte de la perturbation du rayonnement du terminal mobile induite par la présence du corps en champ proche. Cela permettra de se placer dans des scénarios d'usage réalistes et représentatifs. Les solutions existantes pour les mesures dosimétriques en ondes millimétriques sont limitées aux mesures du champ en espace libre à proximité de dispositifs sans fil. Cette solution ne tient pas compte de l'augmentation potentielle des niveaux d'exposition liée à la présence du corps. Pour franchir ces limites actuelles, nous proposons une approche fondamentalement différente. Elle est basée sur le concept de modèle solide équivalent de la peau que notre équipe a introduit récemment [1].

Références

- [1] A. R. Guraliuc, M. Zhadobov, O. De Sagazan, R. Sauleau. Solid phantom for body-centric propagation measurements at 60 GHz. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 62(6), pp. 1373–1380, Mai 2014.
- [2] A. Guraliuc, M. Zhadobov, R. Sauleau, L. Marnat, L. Dussopt. Near-field user exposure in forthcoming 5G scenarios in the 60-GHz band. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, 65(12), pp. 6606–6615, Dec. 2017.
- [3] M. Zhadobov, C. Leduc, A. Guraliuc, N. Chahat, R. Sauleau. Antenna / human body interactions in the 60 GHz band: state of knowledge and recent advances. *State-of-the-Art in Body-Centric Wireless Communications and Associated Applications*, IET, pp. 97–142, Jun. 2016.

Candidat

Le candidat contribuera aux différents aspects du projet :

- Développement d'un système expérimental pour dosimétrie en ondes millimétriques
- Analyse numérique et expérimentale des différentes solutions techniques
- Etude des solutions antennaires pour mesures en champ proche
- Simulation (en utilisant des logiciels commerciaux, par ex. CST) de propagation à travers des structures métallo-diélectriques périodiques
- Réalisation et caractérisation d'un prévue de concept expérimental

Formation - Expérience

- Master 2, Ingénieur(e) et/ou Doctorat

Compétences

- Electromagnétisme (théorie et instrumentation)
- Antennes et réseaux d'antennes
- Modélisation numérique
- Métrologie et caractérisation en microondes et en ondes millimétriques
- Compétences en électronique sont les bienvenues mais pas obligatoires
- Maitrise du français et de l'anglais

Savoir être

- Autonomie et rigueur dans l'exécution des tâches
- Capacité d'adaptation et travail en équipe
- Réactivité, dynamisme et disponibilité
- Sens de l'organisation et de la communication

Durée du contrat

18 mois

Laboratoire : Equipe WAVES (<https://www.ietr.fr/WAVES.html>) et l'IETR (Institut d'Electronique et des Télécommunications de Rennes), UMR CNRS 6164, Université de Rennes 1, Campus Beaulieu - bât. 11D, 263 avenue du Général Leclerc, CS 74205, 35042 Rennes Cedex.

Contact scientifique pour informations techniques complémentaires : maxim.zhadobov@univ-rennes1.fr

Candidature

Pour candidater merci d'adresser votre CV, lettre de motivation, lettres de recommandation (optionnelles) et révéls de notes à rh@ouest-valorisation.fr