



Un nouveau projet pluridisciplinaire : StressOM pour Stress cellulaires liés aux ondes millimétriques

Les systèmes de communications sans fil se sont considérablement développés dans les 10 dernières années. Pour des questions de saturation et des besoins croissant de débits, les systèmes vont désormais exploiter des fréquences millimétriques autour des 60 GHz. Ces types de rayonnements sont absents du spectre naturel et les organismes

vivants n'y ont pas encore été exposés. L'objet des études engagées à l'institut, en collaboration étroite avec l'équipe HIP (Homéostasie Intracellulaire des Protéines) de l'Université de Rennes 1 est de vérifier si les ondes millimétriques de faible puissance peuvent induire des perturbations au niveau de la physiologie cellulaire.

Ce projet a été retenu dans le cadre de la fondation Santé et Radiofréquences :
www.sante-radiofrquences.org/

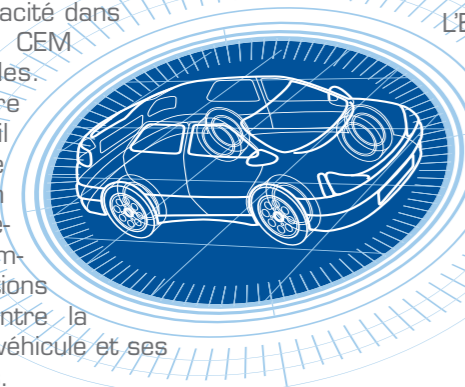
Contacts :
HIP : yves.le-drean@univ-rennes1.fr
IETR : ronan.sauleau@univ-rennes1.fr

Information :
www.umr6026.univ-rennes1.fr

Actualités

Nouvelle collaboration avec PSA

Dans le cadre d'une thèse CIFRE, PSA Peugeot Citroën Vélizy et l'IETR s'engagent dans une nouvelle collaboration dont l'objectif est de gagner en efficacité dans l'homologation CEM des véhicules. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire d'étudier en amont les différentes et complexes interactions qui existent entre la structure d'un véhicule et ses parties câblées.



L'apport de l'IETR réside dans la conception d'un outil de modélisation et d'analyse de risques CEM qui permettra de faire des préconisations.

Contact :
philippe.besnier@insa-rennes.fr

Microwave and millimeter wave antenna design

du 18 au 22 Juin 2007 - IETR

Dans le cadre de l'Ecole Européenne d'Antennes EsoA, l'IETR et l'Université de Marne La Vallée ont organisé un cours sur les "Antennes micro-ondes et millimétriques". La même action avait déjà été menée il y a deux ans, avec succès, à l'institut dans le cadre du réseau d'excellence ACE.

L'Ecole Européenne d'Antennes, mise en place par le réseau ACE, est le fruit de collaborations importantes entre universités et entreprises. Ce cours s'adresse aux doctorants, post-doctorants ainsi qu'aux ingénieurs en place dans le secteur privé.

Contact : mahdjoubi@univ-rennes1.fr

Information :
www.antennasvce.org/Community/Education/Courses?id_folder=128

GIS SISCOR

Dix établissements publics de recherche, dont le CNRS, créent un groupement d'intérêt scientifique en sciences de l'information et de la communication au service des télécommunications et de leurs applications. Ce groupement a identifié 8 thèmes de recherche principaux. L'IETR est particulièrement concerné par les communications numériques et optiques, les puces et systèmes communicants sécurisés, les réseaux de communication, l'interaction et les usages.

Information : www.inria.fr/presse/pre163.fr.html

Le Label CARNOT attribué au Consortium C3S Centrale Supélec Science des Systèmes

C3S vient de recevoir au mois de mars la labellisation Carnot. Ce nouvel Institut Carnot représente un potentiel de recherche de plus de 270 chercheurs et enseignants chercheurs et de 370 doctorants. Son activité partenariale se traduit par plus de 300 contrats signés avec 80 entreprises pour un chiffre d'affaires annuel proche de 7 M €. Cette reconnaissance, qui concerne toutes les équipes de Supélec dont celles intégrées à l'IETR, permettra d'obtenir un soutien à des activités de recherche amont fonction du volume de leurs partenariats industriels.

Les plates-formes technologiques : un positionnement stratégique

Comme vous le savez, l'institut est particulièrement impliqué auprès des industriels et des autres centres de recherche dans différents pôles de compétitivité : Images et Réseaux, Automobile Haut de Gamme ou encore Mer Bretagne.

Les partenariats forts que nous entretenons avec le monde industriel, en particulier dans le secteur des télécommunications, est la conséquence d'un positionnement souhaité par les équipes depuis le début : l'excellence des travaux théoriques associée à une réelle capacité d'expérimentation.

Grâce au soutien du Ministère, du CNRS, du Conseil Régional de Bretagne, du Conseil Général d'Ille et Vilaine et de Rennes Métropole, l'IETR dispose à l'heure actuelle d'un ensemble de plateaux techniques unique en France pour un centre de recherche public.

Nous vous présentons dans ce numéro d'ietr.com des exemples de travaux que nous pouvons mener dans les chambres anéchoïdes ainsi que dans la chambre réverbérante.

Ces outils d'expérimentation sont bien évidemment mis à disposition des acteurs publics et privés, PME et grands groupes, dans le cadre de travaux de recherche. N'hésitez pas à nous contacter.

Par ailleurs, dans le cadre du nouveau CPER, nous avons le soutien de l'Etat et de la Région pour développer, avec un très grand nombre de partenaires, de nouvelles plates-formes très novatrices qui vont nous permettre de créer des synergies entre laboratoires sur des thèmes pluridisciplinaires.

Une plate-forme destinée à la conception, la fabrication, l'intégration et le déploiement de microsystèmes sera localisée à l'IETR. Notre objectif est de développer des technologies clefs destinées à des marchés à très forts enjeux tant sociétaux qu'économiques : santé, environnement, transport, habitat intelligent, STIC. L'ambition est de faire de cette plate-forme un outil de référence au plan international qui sera alors mis à disposition des partenaires publics et privés.

Je suis convaincu que c'est au travers de projets pluridisciplinaires que les équipes bénéficiant de plates-formes compétitives feront avancer la recherche dans les nombreux domaines aux limites des différentes disciplines.

Bon été à tous.

Daniel THOUROUDE, Directeur
02 23 23 62 07
daniel.thouroude@univ-rennes1.fr

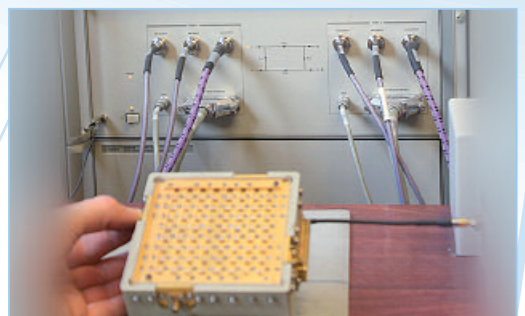
Comité de rédaction

- Directeur de la publication : Daniel Thouroude
- Rédacteur en chef : Jean-Marie Floch
- Comité de rédaction : Olivier Bonnaud, Ghais EL Zein, Mohammed Himdi, Bernard Jouga, Sylvie Le Bail, Joseph Ronsin, Yolande Sambin
- Crédit photo : Jean-Marie Floch
- Dépot légal : ISSN 1769 - 5198

www.ietr.com

Dossier :

Les plates-formes technologiques : un positionnement stratégique



L'IETR dispose d'un atout majeur qui réside dans **sa plate-forme de caractérisation d'antennes unique en France et même en Europe pour un laboratoire universitaire**. Allant de quelques centaines de MHz jusqu'à 110 GHz, cette plate-forme permet des caractérisations d'antennes de différentes natures : imprimée, filaire, lentille, réflecteur,...

Des investissements sont en cours pour rendre ces plates-formes encore plus performantes et attractives :

- Extension en fréquences jusqu'aux bandes sub-millimétriques
- Amélioration de la précision des mesures
- Développement de nouvelles techniques de mesures (champ proche)
- Extensions pour mesures d'antennes à fort gain (base compacte)

Le groupe Antennes & Hyperfréquences de l'IETR est reconnu pour la deuxième fois comme un **centre d'Excellence** dans le domaine des antennes par la communauté européenne dans le cadre du 6^{ème} PCRD.

Les chercheurs du groupe Antennes & Hyperfréquences travaillent sur des projets dans le domaine de l'électronique haute fréquence, en partenariat avec des entreprises privées et publiques.

La caractérisation des antennes conçues dans des bandes allant de quelques centaines de MHz jusqu'aux bandes sub-millimétriques est très importante pour valider les recherches.

Le groupe Antennes & Hyperfréquences est fortement engagé depuis plusieurs années dans la **rénovation et l'évolution de cette plate-forme expérimentale**. Elle se doit d'être fiable, précise et facile d'accès. Concernant l'équipement d'acquisition (récepteur, logiciel de pilotage), il a été remplacé récemment par du matériel très performant (acquisition amplitude et phase grâce à un analyseur de réseaux, amélioration de la dynamique, automatisation des mesures...). L'installation d'un nouveau positionneur 4 axes à l'émission et à la réception vient d'être achevée.

Jusqu'au THz...

Quand les micro ondes rejoignent l'optique

L'extension aux fréquences sub-millimétriques est en cours et elle est articulée autour d'un analyseur de réseau vectoriel déjà à l'actif de l'IETR (AB mm). En effet, c'est le seul analyseur de réseau au monde qui permet de travailler jusqu'aux THz. Il servira pour faire les mesures d'impédance et du rayonnement des antennes et des circuits associés.

En atteignant ces fréquences, les micro ondes rejoignent l'optique.

C'est ainsi un nouveau champ de recherche qui va émerger : mesure sub-millimétrique ou mesure SER. Des demandes ont déjà été formulées par des chercheurs du groupe Communication Propagation Radar, des centres de recherche et des industriels.

Un tel système permet d'analyser des échantillons de matériaux placés entre deux antennes en espace libre ou encore dans une cavité de type Fabry-Pérot.

La plate-forme permettra à tout laboratoire industriel ou académique qui le souhaite de disposer de moyens de caractérisation rapide. Cela permettra donc de développer de nouvelles recherches autour des antennes et circuits RF en comptant sur un système performant.

Notre objectif est bien que cette plate-forme devienne un lieu privilégié au service des chercheurs académiques et industriels pour la caractérisation des antennes.

Contactez-nous : Mohamed.Himdi@univ-rennes1.fr

Chambre réverbérante et champ proche : des outils d'analyse complémentaires

Plate-forme d'essai...

La proposition de nouveaux moyens d'essais et de nouvelles applications expérimentales forment un axe de recherche à part entière à l'IETR. La chambre réverbérante et le champ proche sont au cœur de nombreux enjeux de recherche pour des applications très variées.

La chambre réverbérante est en passe de devenir un **outil multidisciplinaire**. Les recherches menées à l'IETR sur cette plate-forme d'essai concernent tout aussi bien les tests de compatibilité électromagnétique (CEM), les évaluations de caractéristiques d'antennes, ou encore la simulation de canaux de propagation dans le cadre de l'étude de systèmes de communication. **Pour l'ensemble de ces applications, de nombreux travaux de recherche sont nécessaires, tant sur le plan de la compréhension théorique des phénomènes que de la mise en place de protocole d'essais.** L'IETR est fortement engagé sur ces différents aspects depuis 2003, date de la mise en œuvre d'une chambre réverbérante de 8,7 m x 3,7 m x 2,9 m.

au service des industriels

En particulier, dans le contexte CEM, l'IETR vient de démarrer une collaboration avec EADS et le CEAT (Centre d'essai aéronautique de Toulouse) dans le cadre de l'installation au CEAT d'une très grande chambre réverbérante visant à étudier la susceptibilité de systèmes (avions, chars, hélicoptères...) à de fortes intensités de champ électromagnétique. L'utilisation des chambres réverbérantes dans le domaine temporel fait également partie des axes prioritaires d'étude, notamment pour les applications visant à mettre au point des procédés inédits de mesure d'antennes.

Dans le cadre du projet ANR MIRTEC associant l'IETR au Laboratoire Ondes et Acoustique de l'ESPCI, les applications de communications point à point discrètes utilisant le principe du retournement temporel trouvent également un cadre naturel d'évaluation en chambre réverbérante.

Comme vous le savez, l'institut est fortement engagé dans le développement de méthodes innovantes reposant sur l'exploitation du champ proche électromagnétique par diverses structures.

Ces rayonnements intentionnels (antennes) ou non intentionnels (CEM) sont en effet très importants à analyser en vue d'élaborer un diagnostic de fonctionnement puis d'y remédier le cas échéant. Ces mesures rapides et correctement échantillonnées dans l'espace entourant l'objet peuvent également permettre d'élaborer des modèles de comportement de rayonnement, éventuellement exploitables par la suite en calcul ou simulation numérique. De même, l'information capitalisée en champ proche pourrait permettre d'identifier et reconstruire les sources responsables du rayonnement.

L'IETR dispose de moyens spécifiques en champ proche sphérique et planaire pour l'évaluation des rayonnements d'antennes ou de PCB. Ils permettent, en parallèle avec des outils de simulation numérique, la validation de modèles comportementaux de rayonnement électromagnétique. Il faut également noter que les moyens de mesure champ proche et la chambre réverbérante sont très complémentaires. Le champ proche fournit une information très détaillée du rayonnement bien adaptée à l'analyse d'antennes notamment, la chambre réverbérante fournit une information globale pour une très grande variété d'objets et d'environnements.

Contact : Philippe.Besnier@insa-rennes.fr

