

JOURNÉES SCIENTIFIQUES - URSI-France
SONDER LA MATIÈRE PAR LES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES
24-25 mars 2015

Les Journées Scientifiques 2015 d'URSI-France, placées sous le haut patronage de l'Académie des sciences, auront pour thème : « Sonder la matière par les ondes électromagnétiques », des radiofréquences à l'optique. Les journées se tiendront au Conservatoire national des arts et métiers (Cnam) à Paris, les 24 et 25 mars 2015.

Il y a 2000 ans, Plin l'Ancien observe la décomposition spectrale de la lumière par un prisme et appréhende ainsi la notion de dispersion chromatique qui ne sera expliquée qu'au 18^{ème} siècle. Il y a un siècle, les «Petites Curies» font leur apparition sur les terrains d'opérations et constituent les premiers outils de radiologie mobile. A l'heure où les satellites, les radars et les radiotélescopes sondent notre environnement proche et lointain pour une meilleure compréhension des phénomènes physiques et le développement de nouvelles applications comme la télédétection, à l'heure où l'on traque les défauts de fabrications dans les matériaux composites directement en ligne de production à l'aide des micro-ondes, des ondes millimétriques, des ondes térahertz et des ondes acoustiques donnant naissance au contrôle non destructif des matériaux (CND), **URSI-France propose lors de ses journées scientifiques 2015 de faire le point sur les techniques d'investigations fondées sur l'interaction onde-matière.**

Les thèmes suivants seront abordés :

- Télédétection et imagerie radar : applications terrestres, aériennes, maritimes,
- Imagerie et capteurs électromagnétiques appliqués aux sciences du vivant,
- Les ondes électromagnétiques pour le CND et le suivi des structures,
- Propriétés linéaires et non- linéaires des milieux ou comment sonder la matière,
- Les ondes électromagnétiques dans la stratosphère et l'ionosphère : sur quoi nous renseignent-elle ?
- Radioastronomie : explorer les propriétés de la matière stellaire, galactique et des nébuleuses.

Renseignements sur le site internet : <http://ursi-france.mines-telecom.fr/>
23 janvier 2015 : clôture de réception des propositions de communications

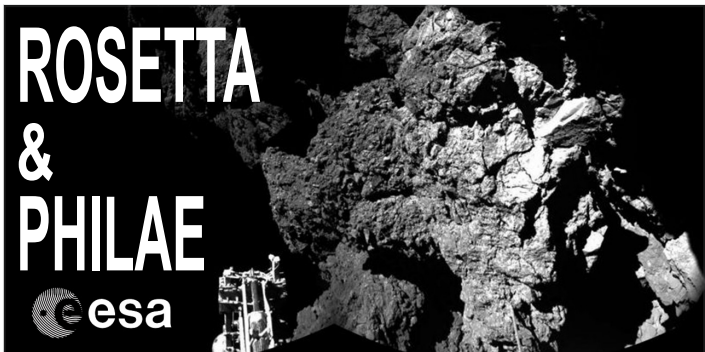
ANNONCE

Journée « Statistique & Électromagnétisme » à Marne-la-Vallée (Université Paris-Est Marne-la-Vallée), le 20 mars 2015.

Cette journée va permettre de faire le point sur l'actualité et d'avoir un panorama des travaux menés en France dans le domaine des statistiques appliquées en électromagnétisme et en particulier, mais sans limitation, le krigeage, la collocation stochastique, le chaos polynomial, la géométrie stochastique, les applications en propagation, la compatibilité électromagnétique...

Renseignements : joe.wiart@orange.com et odile.picon@univ-mlv.fr

ROSETTA
&
PHILAE
esa



Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, ce 12 novembre 2014, à 16h 34 mn 54 s, heure de Paris, un engin construit par l'homme s'est posé sur une comète qui évolue à plus de 600 millions de kilomètres de la Terre.

C'est une grande victoire pour l'Agence Spatiale européenne. Après trois rebonds, la sonde s'est stabilisée et a pu envoyer vers la Terre le premier panoramique pris depuis le sol d'une comète. Compte tenu de la faible énergie électrique de l'atterrisseur, les images sont dans un premier temps transmises vers l'orbiteur ROSETTA, puis retransmises vers la Terre. Le site final se trouve à l'ombre d'une falaise et l'ensoleillement qui devait être de 6 heures pour une période de rotation de 12 h se trouve réduit à une heure et demie.

Le dispositif de forage a cependant pu être activé, et les échantillons analysés; ainsi des éléments de molécules organiques complexes ont pu être identifiés. Les scientifiques sont actuellement en train de les étudier. Le corps du robot a pu être déplacé de 4 cm et tourné de 35° de façon à augmenter le flux solaire reçu. Malgré cette manœuvre, l'énergie de bord a rapidement décliné et l'ensemble a été placé en hibernation.

On espère que dans quelques mois, en août 2015 la comète se sera suffisamment rapprochée du soleil pour que son flux puisse recharger suffisamment les batteries. Ainsi Philae pourra être à nouveau activé.

Affaire à suivre . . .

André Deschamps - Président de la Commission J

Philae à la surface de la comète «Tchouri». Lun des pieds de l'atterrisseur est visible dans le cadran inférieur gauche. Crédit photographique : © ESA/Rosetta/Philae/CIVA

Bientôt la 5G à très grande vitesse sur votre smartphone !

En vue des Jeux Olympiques de 2020 à Tokyo, la Commission Européenne et le Japon se sont donné des objectifs ambitieux : 1 Go/s et par utilisateur, le tout reposant sur des communications radio avancées et des architectures photoniques configurables permettant d'atteindre un débit de 400 Gbit/s ! Cela passera par un effort concerté de financement de projets dont le challenge principal est de maximiser la capacité totale des communications dans les stades, les transports et les lieux publics lors de ces JO, dans des environnements très denses en utilisateurs susceptibles de demander des débits agrégés très élevés lors des pointes de trafic. On sera vraisemblablement aux limites de ce que la 5G pourra faire à cette date.

D'après BE Japon - octobre 2014

Premier Circuit amplificateur THz

La DARPA via son programme "Electronique THz" a été récompensée par l'agence "Guinness Records" pour la réalisation du premier circuit amplificateur fonctionnant aux fréquences Térahertz (THz) (http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1324461).

Ce circuit réalisé par la Société Northrop Grumman démontre que désormais le "fossé THz" est comblé par le monde de l'électronique. Le circuit intégré monolithique THz (TMIC) de Northrop fonctionne à un milliard de milliards de cycles (leur précédent record, en 2012 était de 250 milliards) par seconde grâce au transistor HEMT de grille 25 nm en InP dont le gain est de 10 dB à 1 THz et 9 dB à 1,03 THz. En comparaison, les smartphones d'aujourd'hui fonctionnent aux environs de 1 GHz et les réseaux sans fil à 5,7 GHz.

Cristell Maneux

cristell.maneux@u-bordeaux.fr

Earth-Moon-Earth

Le congrès international EME 2014 (EME pour Earth-Moon-Earth communication), seizième du nom, s'est tenu en Août dernier à Pleumeur-Bodou en Bretagne. L'organisation locale était assurée par l'Association Observation Radio Pleumeur-Bodou (ORPB). Ce congrès fut très fructueux. Il a rassemblé, pendant deux jours, 110 radioamateurs de haut niveau provenant de 18 pays, pratiquant la communication par réflexion lunaire. Parmi ceux-ci étaient présents de nombreux professionnels des techniques radio et de l'électronique ainsi que des scientifiques. Les études et réalisations présentées par ces radioamateurs couvrent un large spectre s'étendant du métrique au millimétrique, et témoignent souvent d'idées originales pour résoudre avec des moyens limités des problèmes complexes qui se posent aussi aux ingénieurs du domaine radio. Ainsi, au vu de cet apport bénévole au domaine technique, il apparaît que le développement des liens et des collaborations entre amateurs de haut niveau et professionnels serait bénéfique pour tous.

André Gilloire et Hervé Sizun

NOUVEAUX LIVRES

► New Telecon Networks - enterprise and security

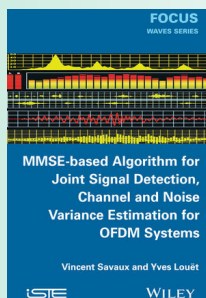
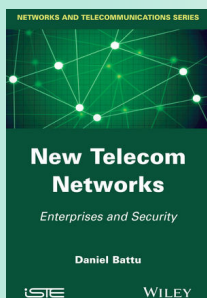
Daniel Battu, 2014, 363 pages, ISTE-Wiley

► MMSE-Based Algorithm for Joint Signal Detection, Channel and Noise Variance Estimation for OFDM Systems

Vincent Savaux and Yves Louet, ISBN: 978-1-84821-697-6, 132 pages, 2014, Wiley-ISTE

► EME 2014

CD with all complete lectures and the Proceedings can be bought via the EME2014 website : http://eme2014.fr/reservations/index.php?id_product=54&controller=product&id_lang=2



Radar2014 International Conference on Radar «Catching the invisible» - Lille - 13-17 octobre

Cette conférence fait partie d'un cycle régulier organisé par les USA (années en 0 et 5), la GB (années en 2 & 7) et la France (années en 4 & 9). Outre les thèmes maintenant habituels tels que la détection des cibles furtives, la diversité des formes d'onde, les radars «passifs», des sessions ont été organisées sur des sujets émergents tels que les métamatériaux, les techniques cognitives, les techniques MIMO et surtout les moyens d'associer ces techniques dans un même système. Une exposition permanente de groupes industriels a rendu les pauses café passionnantes. Les organisateurs ont eu la délicate attention de fonder le prix «Bob Hill» à la mémoire de notre collègue américain récemment décédé qui s'est admirablement dévoué pour fonder et faire fonctionner ce cycle de conférences depuis des décennies. Plus de 450 participants venus du monde entier ont fait de celle-ci un grand succès dû certainement au dévouement des bénévoles du Club Technique «Radar» de la SEE, organisatrice de la manifestation. Celle-ci ayant reçu le parrainage de l'URSI, un compte rendu détaillé sera publié dans le prochain numéro du Radio Science Bulletin.

Jean Isnard

Le Moment Angulaire Orbital (OAM) d'une onde électromagnétique, en radio et en optique

Une onde électromagnétique est caractérisée par son amplitude, son vecteur d'onde, sa fréquence, mais aussi par son moment angulaire. Le moment angulaire d'une onde électromagnétique représente ses caractéristiques mécaniques. Il se décompose en deux parties : (1) le moment angulaire de spin (SAM - Spin Angular Momentum), associé à la polarisation (rotation du vecteur champ électrique autour de l'axe de propagation), et (2) le moment angulaire orbital (OAM - Orbital Angular Momentum), associé à la distribution spatiale du champ électrique autour de son axe de propagation.

La très grande majorité des travaux sur l'OAM ont été réalisés en optique mais pourraient se révéler très utiles en radio, et être exploités comme une nouvelle diversité pour les télécommunications et les radars. En radio, les premiers travaux théoriques datent de 2007 et 2010. La 1^{ère} transmission mettant en évidence la capacité de coder de l'information en utilisant l'OAM, a été réalisée en 2012, dans des conditions particulières (au-dessus du Grand Canal de Venise).

Mais de nombreuses questions restent en suspens pour définir et réaliser des systèmes radar ou de communications, exploitant l'OAM. Parmi celles-ci, on peut notamment citer l'étude de l'influence de l'environnement ou d'un objet sur la propagation de l'onde et la déformation de son front d'onde.

Kouroch Mahdjoubi

kouroch.mahdjoubi@univ-rennes1.fr

- Président : Frédérique de Fornel
- Secrétaire général : Alain Sibille
- Pour la Lettre, contactez : Pierre-Noël.Favennec@wanadoo.fr

► ursi.france@mines-telecom.fr

► <http://ursi-france.institut-telecom.fr>