

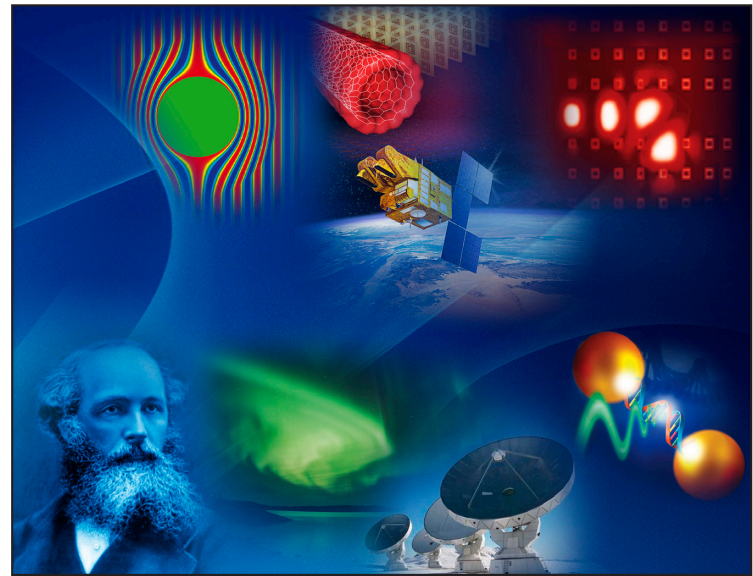
JOURNÉES SCIENTIFIQUES 2013 d'URSI-France

Elles ont pour thème « **L'électromagnétisme, 150-1 : une science en pleine action** ». Placées sous le haut patronage de l'Académie des Sciences, ces journées se tiendront au Cnam à Paris les 26 et 27 mars 2013. L'électromagnétisme, qui sera mis à l'honneur en 2014 pour les 150 ans de la publication du mémoire de James Clerk Maxwell, est une science en pleine vitalité dont la fécondité est attestée par la démonstration théorique et expérimentale récente de nouveaux concepts. S'appuyant sur l'outil mathématique autant que sur la puissance de l'ordinateur, la résolution des équations de Maxwell dans des milieux microscopiques ou macroscopiques souvent complexes offre des perspectives de développements scientifiques aussi bien qu'applicatifs très prometteurs pour le futur. L'instrumentation, les télécommunications, l'observation spatiale, l'énergie voire la santé constituent quelques exemples parmi les domaines scientifiques ou économiques bénéficiant largement de ces avancées dans le domaine des radiosciences et de l'optique.

Dans ce contexte favorable, les journées scientifiques 2013 d'URSI-France feront le point et apporteront un éclairage sur plusieurs thèmes d'actualité en électromagnétisme.

C'est avec plaisir que nous vous invitons à participer à ces Journées Scientifiques.

Frédérique de Fornel, Présidente



Equations de Maxwell (1864)

Les lois fondamentales de l'électromagnétisme

Elles ont 149 ans. Elles unifient l'électricité et le magnétisme en s'appuyant sur la notion de champ électrique et de champ magnétique.

Les équations de Maxwell impliquent l'existence d'ondes électromagnétiques qu'elles soient du domaine radio ou optique. C'est cette unité des rayonnements qui fait l'importance de ces équations : elles s'appliquent à la radio et à l'optique. Pour l'électromagnétisme, les équations de Maxwell ont la forme :

$$\begin{aligned} \text{rot } \vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \\ \text{div } \vec{B} &= 0 \\ \text{rot } \vec{B} &= \mu_0 \vec{j} + \frac{1}{c^2} (\partial \vec{E} / \partial t) \\ \text{div } \vec{E} &= \rho / \epsilon_0 \end{aligned}$$

Ces équations permettent de déterminer complètement les valeurs à chaque instant des champs électriques et magnétiques à partir d'un état initial donné.

Le programme des JS13 en quelques lignes

Les résumés peuvent être obtenus sur le site suivant : http://webistem.com/URSIF2013/output_directory/cd1/data/

► Le 26 mars 2013 :

Conférence d'ouverture par Daniel Maystre : « Maxwell : une nouvelle vision du monde »

- **Les matériaux périodiques et pseudopériodiques et leurs applications en micro-ondes et en optique** : 6 communications orales + 6 communications par affiche le 27 mars
- **L'impact de la propagation des ondes sur la ressource spectrale** : 4 conférences invitées + 1 communication orale + 8 communications par affiche le 27 mars
- **La propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux inhomogènes et les plasmas** : 3 conférences invitées + 3 communications orales + 4 conférences par affiche le 27 mars

► Le 27 mars 2013 :

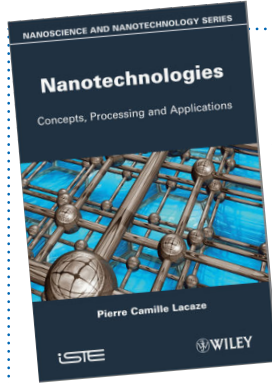
- **La télédétection de la Terre et de l'univers en mode passif** : 2 conférences invitées + 4 communications orales + 4 communications par affiche
- **L'enseignement de l'électromagnétisme** : 2 conférences invitées + 2 communications orales
- **La modélisation électromagnétique de systèmes complexes** : 5 communications orales + 9 communications par affiche
- **Les rayonnements électromagnétiques et les interactions avec la matière** : 1 conférence invitée + 4 communications orales + 7 communications par affiche

Soit 77 communications scientifiques

..... A NOTER

L'Assemblée Générale d'URSI-France aura lieu le Mardi 26 mars de 12h à 14h, au CNAM, salle des textiles en même temps que le repas. Tous les participants aux JS 2013 et les membres d'URSI France sont cordialement invités à y participer.

Remise de la Médaille URSI France-CNFRS 2013 à 18h, à **Jean-Pierre Bérenger** pour ses travaux scientifiques et en particulier l'invention de la PLM (perfectly matched layer) par **Mathias Fink**, membre de l'Académie des Sciences. Le remise de la Médaille sera suivie d'un cocktail Café des Techniques du CNAM . 60 rue Réaumur, Paris.



LES NANOTECHNOLOGIES

Les nanotechnologies sont devenues aujourd'hui un sujet de société important. Elles font périodiquement l'objet de grands débats dans les médias d'information, et les illustrations qui en sont données frôlent parfois la science-fiction.

Il est vrai que le domaine constitue une rupture très forte avec le monde macroscopique quotidien auquel nous sommes habitués, ne serait-ce que par l'utilisation

des concepts de la mécanique quantique, très différents de ceux de la physique classique, qui conduisent à penser les phénomènes physiques d'une toute autre façon.

L'intérêt des nanotechnologies est incontestable et chacun est conscient que les progrès futurs passent obligatoirement par leur maîtrise. Il s'agit d'un secteur d'activité en pleine explosion, autant par la diversité que par le nombre des applications, et où les progrès d'un jour sont très rapidement dépassés par les découvertes du jour suivant. Les nanotechnologies constituent une révolution scientifique, dont les réalisations n'ont pas fini de nous étonner. Des applications souvent imprévisibles en découlent, et en cela pleines de promesses pour l'amélioration future de notre mode de vie.

Pour en savoir plus

- Nanotechnologies, par P. C. Lacaze, 2013 Hermes/Lavoisier
L'ouvrage s'adresse à la fois à des lecteurs avertis et à des lecteurs curieux des progrès de la science, désireux de s'informer plus précisément sur les perspectives offertes par les nanotechnologies. Il décrit respectivement les concepts et les grands domaines d'applications
- Nanophotonics and near field dans Comptes-rendus Physique 8 (2012)
- New concepts for nanophotonics and nano-electronics dans Comptes-rendus Physique 9 (2008)
- Interaction of electromagnetic fields with the environment dans Comptes-rendus Physique 6 (2005)
- Dossier "Nanosciences et radioélectricité" dans REE, 8, 2007
- Voir aussi suite aux JS 07 « Nanosciences et radioélectricité » : <http://ursi-france.institut-telecom.fr/index.php?id=36>

EARTH-MOON-EARTH (EME 2014)

Les radioamateurs adeptes de communications radio via la Lune sont appelés les EME pour Earth-Moon-Earth ou encore Moon Bounce. L'association « Observation Radio Pleumeur-Bodou » (ORPB) a réussi avec succès à établir des contacts radio avec le monde entier par écho lunaire sur 5,7 GHz à partir du réflecteur PB8 (antenne n°8 de la station de Pleumeur-Bodou). Suite à cette belle performance, l'organisation de la conférence internationale biannuelle EME qui regroupe tous les radioamateurs adeptes du trafic via la lune a été confiée à ORPB pour août 2014 à Pleumeur-Bodou (22). Cette XV^{ème} conférence EME 2014, fait suite à celle de Cambridge en 2012 et devrait rassembler de 250 à 300 passionnés de transmission radio. Elle sera parrainée par URSI-France.



- **Président : Frédérique de Fornel**
- **Secrétaire général : Alain Sibille**
- **Pour la Lettre, contactez : Pierre-Noël Favennec@mines-telecom.fr**
- ▶ ursi.france@mines-telecom.fr
- ▶ <http://ursi-france.institut-telecom.fr>

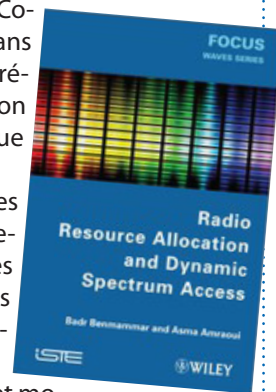
RADIO COGNITIVE ET SYSTÈMES MULTI AGENTS

Faisant suite à l'excellent ouvrage de Jacques Palicot « De la radio logicielle à la radio intelligente » paru en 2011, voici un ouvrage donnant une application des Radios Cognitives dans le domaine des réseaux sans fils et mobiles. Les auteurs décrivent les réseaux de radio cognitive pour l'allocation des ressources radio et l'accès dynamique au spectre.

Ce livre se propose de faire le point sur les différents aspects qu'ont pu prendre les recherches menées jusqu'à présent sur les applications des Systèmes Multi Agents (SMA) dans le domaine de la Radio Cognitive.

Après un aperçu sur les réseaux sans fils et mobiles, il y a une description détaillée de la norme IEEE 802.22 qui est une norme de radio cognitive. Puis la notion de Radio Cognitive qui est un domaine technique aux frontières des télécommunications et de l'Intelligence Artificielle (IA) est présentée. Le concept agent issu de l'IA s'enrichit aux Systèmes Multi-Agents (SMA) et aux applications associées. Enfin les auteurs établissent un état de l'art sur l'utilisation des techniques d'IA, en particulier les SMA pour l'allocation des ressources radio et l'accès dynamique au spectre dans le domaine de la Radio Cognitive.

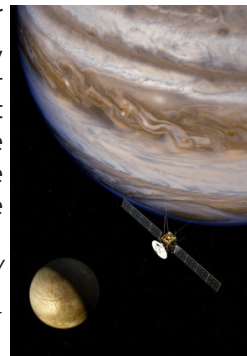
Radio Resource allocation and dynamic Spectrum Access par Badr Benmammar et Asma Amraoui, 2013 ; ISTE - Wiley (Focus series in waves)



L'Agence Spatiale Européenne (ESA) vient de choisir les instruments qui seront embarqués sur la mission JUICE qui explorera Jupiter et ses satellites dans les années 2030.

Parmi ceux-ci, le SWI (Submillimeter Wave Instrument), conçu pour étudier les atmosphères de Jupiter et de ses satellites Ganymède, Europe, Callisto et Io, sera constitué de deux spectromètres hétérodynes fonctionnant à 550 GHz et 1200 GHz. L'Observatoire de Paris (LERMA et LESIA) participera entre autres au développement instrumental de SWI.

▶ (http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/ESA_chooses_instruments_for_its_Jupiter_icy_moons_explorer)



Rayonnements électromagnétiques et santé

Dans la revue REE 2012 - 5 - Suite aux Journées scientifiques de 2012, un dossier préparé par Anne Perrin et Joe Wiart, présente quatre articles:

- ♦ Communications sans fil, téléphones portables et antennes-relais
- ♦ Méthode d'analyse de l'exposition des populations et de la couverture radio des réseaux de téléphonie mobile GSM et UMTS
- ♦ Implants cardiaques et interférences électromagnétiques
- ♦ La directive de l'Union européenne 2004/40/CE : exigences réglementaires dans le domaine des basses fréquences.

Labex PRIMES : Physique, Radiobiologie, Imagerie Médicale et Simulation. Le site web du Labex PRIMES vient d'être mis en ligne (<http://primes.universite-lyon.fr/>). L'objectif scientifique de ce Labex, qui réunit plus de 190 enseignants-chercheurs de différents domaines, est de développer de nouveaux concepts et méthodes pour l'exploration, le diagnostic et la thérapie du cancer et des pathologies associées au vieillissement.