

Journées scientifiques URSI France 2023 : L'énergie au cœur des ondes

Les journées scientifiques (JS) d'URSI-France (branche française de l'URSI - Union Radio Scientifique Internationale - sous l'égide de l'Académie des Sciences, voir www.ursi-france.org) se tiennent annuellement, sur un thème qui change à chaque édition pour refléter la multidisciplinarité des radiosciences et aussi s'inscrire dans l'actualité des nombreux sous-domaines.

Introduction

En 2023, le thème de « **l'énergie au cœur des ondes** » a sans surprise fédéré de nombreux sous-thèmes, puisqu'il n'est rien qui puisse se faire sans énergie. L'importance maintenant reconnue comme existentielle de gérer au mieux cette ressource se traduit par des méthodes « intelligentes » d'optimisation et de son utilisation précautionneuse, qui ont largement imprégné les présentations des travaux exposés.

Les JS 2023 se sont déroulés à l'école CentraleSupélec sur le plateau de Saclay et ont été organisées conjointement par le laboratoire Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de

l'Énergie (SATIE, ENS Paris-Saclay) et le laboratoire Génie électrique et électronique de Paris (GeePs), avec le soutien d'organismes académiques et industriels. Le programme et les actes sont librement accessibles sur le site web d'URSI-France.

Par ailleurs, le comité scientifique a sollicité six auteurs pour que chacun

rédige un article synthétique reprenant le travail ayant fait l'objet d'une communication aux JS 2023 sous une forme adaptée à la REE et inclus dans ce dossier. Trois d'entre eux relatifs aux thèmes transfert d'énergie par câble et par induction et blindage composites sont présentés dans ce numéro et les trois autres le seront dans une prochaine édition :

“ Le comité scientifique a sollicité six auteurs pour que chacun rédige un article synthétique reprenant le travail ayant fait l'objet d'une communication aux JS 2023 sous une forme adaptée à la REE et inclus dans ce dossier. ”

“Les niveaux de puissance sont en forte croissance, en particulier dans l’hypothèse de la motorisation hybride des avions. Les auteurs présentent les conséquences de cette évolution sur les câblages en termes de masse, de contraintes électriques et d’émissions électromagnétiques.”

- L'article « **Conception de systèmes de transferts inductifs pour véhicules électriques** » de **Paul Lagouanelle et al.** concerne la transmission d'énergie électrique sans contact pour la recharge de batteries dans le domaine de l'automobile. Cette technique facilite grandement l'opération de recharge et limite les coûts d'infrastructures. Les auteurs proposent une méthode d'optimisation de la géométrie des matériaux magnétiques du coupleur électromagnétique basée sur un métamodèle PCK qui permet l'utilisation d'un algorithme d'optimisation par essaim de particules. Cette approche innovante et à faible coût de calcul permet d'améliorer le coefficient de couplage tout en réduisant très significativement le volume de matériau magnétique et la masse du coupleur ;

- L'article « **Transport d'énergie électrique pour les systèmes de propulsion électrique et hybride dans le domaine aéronautique** » de **Charles Jullien et al.** concerne la transmission par câbles de la puissance électrique dans les aéronefs (harnais). Les niveaux de puissance sont en forte croissance, en particulier dans l'hypothèse de la motorisation hybride des avions. Les auteurs présentent les conséquences de cette évolution sur les câblages en termes de masse, de contraintes électriques et d'émissions électromagnétiques. Ils montrent comment caractériser les blindages des harnais en haute fréquence de façon à les dimensionner en optimisant leur masse. Enfin, ils explorent la possibilité

de modifier les paramètres électriques (tension, fréquence) des réseaux de bord qui permettrait de contenir l'accroissement de la masse des harnais ;

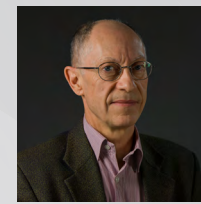
- L'article « **Composite multicouche pour le blindage électromagnétique large-bande, application aux boîtiers de protection** » de **Paul Clérico et al.** concerne le blindage électromagnétique à large bande, basé sur l'usage de matériaux composites pour les domaines automobiles et aéronautiques. Les auteurs se sont intéressés à un matériau tri-couches léger (graphène, fibre de verre, Fe-Ni). Ils proposent un modèle numérique du tri-couches et détaillent les bancs de test ainsi que les techniques de caractérisation en basse et haute fréquence. Les résultats présentés montrent tout l'intérêt de ce nouveau type de matériau composite en terme de masse et d'efficacité d'atténuation sur une très large bande fréquentielle, par comparaison avec les techniques classiques de blindage.

Nous espérons que ces articles et plus généralement le contenu scientifique des JS 2023 intéresseront le lecteur, que nous invitons à consulter le programme et à lire en détail les articles de ce cahier REE.

Enfin, nous exprimons nos remerciements au comité scientifique des JS 2023 pour sa contribution à l'élaboration du programme des journées et au comité de rédaction de la REE pour avoir accepté de publier le présent cahier. ■

Les auteurs

Alain Sibille est diplômé de



l'Ecole Polytechnique (1977) et de Télécom Paris (1979), et titulaire d'un doctorat d'Etat

(1985). Il a démarré une carrière de chercheur au Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET Bagneux). Il a ensuite été professeur et directeur de laboratoire à l'ENSTA (Paris) puis directeur de la formation doctorale à Télécom Paris, dont il est maintenant professeur émérite. Il a participé à de nombreux comités scientifiques nationaux et internationaux. Il est expert pour la Commission Européenne, et secrétaire général d'URSI-France depuis 2012.

François Costa est docteur de



l'université de Paris-Saclay (1992) habilité à diriger des recherches (1998) et professeur à

l'Université Paris Est Créteil, où il enseigne les sciences de l'ingénieur dans le master « Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation » à l'Institut national supérieur du professorat et de l'éducation (INSPE). Il enseigne également l'électronique de puissance avancée dans le master « Physique et Ingénierie de l'Energie » à l'ENS Paris-Saclay. Depuis 2020, il est directeur du laboratoire SATIE de l'ENS Paris-Saclay (UMR 8029). Il est par ailleurs éditeur associé pour le journal IEEE Transactions on Power Electronics, vice-président de la commission E de l'URSI France et co-président du comité scientifique des journées URSI 2023.