



Juin
2023



COMITE NATIONAL FRANÇAIS DE RADIOELECTRICITE SCIENTIFIQUE (URSI-France)

Site web : <http://www.ursi-france.org>

Contact : contact@ursi-france.org

Comité éditorial : Jean-Benoît AGNANI ; Tahsin AKALIN ; Frédérique de FORNEL ; Lluís M. MIR ; Alain SIBILLE

Correspondants pour la lettre d'information par commission : Commission A – Métrologie électromagnétique: Cyril LUPI ; Commission B – Ondes et champs : Philippe POULIGUEN ; Commission C – Systèmes de radio-télécommunications et de traitement des signaux : Guillaume VILLEMAUD ; Commission D – Electronique et photonique : Arnaud VENA ; Commission E – Environnement électromagnétique et interférences : Sébastien LALLECHERE ; Commission F – Propagation des ondes et télédétection : Raffaele D'ERRICO ; Commission G – Radioélectricité ionosphérique et propagation: Thomas FARGES ; Commission H – Ondes dans les plasmas : Julien HILLAIRET ; Commission J - Radioastronomie: Wim VAN DRIEL ; Commission K – Electromagnétisme en biologie et médecine : Emmanuelle CONIL

RUBRIQUES

- 1. EDITORIAL**
- 2. ACTUALITES D'URSI-France**
- 3. ACTUALITES DES COMMISSIONS**
- 4. ACTUALITES SCIENTIFIQUES**
- 5. CONFERENCES ET MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES**
- 6. PUBLICATIONS, OUVRAGES**



EDITORIAL

URSI-France et sa place parmi les institutions scientifiques

Les Unions Scientifiques sont des institutions que l'on peut qualifier de « vénérables ». En tout cas elles ont atteint leur maturité, car, pour les premières d'entre elles, leur origine est plus que centenaire maintenant. Elles ont toujours un rôle important dans la structuration de la recherche dans le monde, malgré l'apparition de nombreux outils nouveaux de communication et la multiplication d'autres structures qui cherchent à organiser l'effort scientifique. Ces organisations peuvent être mondiales, régionales ou nationales (comme les Académies des Sciences, s'inscrivant souvent dans une histoire très ancienne comme c'est le cas pour la France). Mais ces différentes organisations, en général, concernent des régions précises de notre globe et s'intéressent à la plupart des domaines comme les Académies alors que les Unions Scientifiques ont l'intérêt d'être transnationales tout en s'adressant à un même public, celui de la thématique de l'Union.

Actuellement, tant les Unions (quelle que soit leur thématique, dans les Sciences Naturelles ou les Sciences Sociales, soit un total de 44 organisations, toutes non-gouvernementales) ainsi que de nombreuses Académies de Sciences et organismes apparentés sont regroupés au sein du Conseil International de la Science, l'ISC. URSI-France, comme son nom l'indique, est un membre (très) actif de l'URSI, l'Union RadioScientifique Internationale, et en même temps URSI-France est le CNFRS, le Comité National Français RadioScientifique. Au sein de l'Académie des Science, le CNFRS est une des composantes du COFUSI, le Comité Français des Unions Scientifiques Internationales. Si vous me suivez encore, URSI-France a donc des relations étroites avec l'URSI, avec l'Académie des Sciences et aussi avec l'ISC. Vous êtes donc cordialement invités à participer à la prochaine Assemblée Générale et Symposium Scientifique (GASS) de l'URSI à Sapporo au mois d'Août (voir ci-dessous la rubrique **Conférences et manifestations scientifiques prévues**).

En même temps, URSI-France, Association loi 1901, reste indépendante et après le succès des Journées Scientifiques 2023 (voir ci-dessous la rubrique **ACTUALITES D'URSI-France – Retour sur les JS 2023**), vous êtes d'ores et déjà cordialement invités aux Journées Scientifiques 2024 sur lesquelles le comité d'organisation d'URSI-France est déjà en train de travailler. D'avance, merci de votre participation ! Vive URSI-France!

Lluís M. Mir

Président d'URSI-France

Membre du Comité de Planification de la Recherche de l'International Science Council



ACTUALITES D'URSI-France

Journées scientifiques 2023

Les [Journées scientifiques 2023 d'URSI-France](#) ont été un franc succès. Elles ont eu lieu du 21 au 22 Mars 2023 à CentraleSupélec, sur le plateau de Saclay. Elles ont été organisées conjointement par le [Laboratoire Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de l'Énergie](#) (SATIE) et [Laboratoire Génie électrique et Electronique de Paris](#) (GeePs) sous la co-présidence de François Costa et de Lionel Pichon pour ce qui est du comité scientifique, et de Mohamed Bensetti et Alain Sibille pour le comité d'organisation.

Le thème des JS 23 L'ÉNERGIE AU COEUR DES ONDES RESSOURCES ET ENVIRONNEMENT : GESTION "INTELLIGENTE", a réuni une centaine de participants dans l'Auditorium Michelin du Bâtiment Eiffel de CentraleSupélec. Quatre exposants disposaient d'un espace ample pour échanger activement avec les participants. Les diverses séances scientifiques ont inclus deux exposés « keynotes », huit présentations invitées et seize contributions orales. En outre, sept affiches ont permis à de jeunes chercheurs de discuter des résultats de leurs travaux. Le programme et les actes (en accès ouvert) est accessible et le restera sur le site web d'URSI-France : <https://www.ursi-france.org/evenements>

URSI-France tient à exprimer **sa grande satisfaction et ses remerciements** pour l'excellente organisation des JS 23 et la co-organisation par le SATIE et le GEEPS, ainsi que par le soutien que ces laboratoires lui ont accordé.

Remise de la médaille du CNFRS / URSI-France

Comme depuis de nombreuses années déjà, les JS 2023 ont été l'occasion d'attribuer la médaille du CNFRS (le Comité National Français RadioScientifique de l'Académie des Sciences, aujourd'hui intitulé « URSI-France »). Exceptionnellement, cette année le comité « médaille » a décidé de l'attribuer à deux lauréats en raison de leur excellence et de la difficulté à choisir.

Tristement, l'un des deux médaillés, Nicole Cornilleau-Wehrin, directrice de recherche émérite CNRS au [Laboratoire de Physique des Plasmas](#) (LPP), est décédée avant de se voir remettre cette distinction, qui lui a donc été conférée à titre posthume par Nicole Capitaine, membre de l'Académie des Sciences et présidente du [COFUSI](#). Les travaux de Nicole Cornilleau-Wehrin ont été présentés par l'un de ses proches collaborateurs, Patrick Canu, également directeur de recherche au LPP, en présence de la famille de la lauréate.

René de Sèze, également lauréat, médecin et Directeur de Recherches à [l'INERIS](#), a de son côté pu exposer ses travaux sur les effets sanitaires des champs radiofréquences et recevoir la médaille 2023 des mains de Mme Capitaine.

Les biographies des deux médaillés ainsi que les vidéos des exposés et de la remise des médailles est accessible sur le site web d'URSI-France : <https://www.ursi-france.org/ursi-france/medaille>

Prix de thèse en radiosciences 2023

Les JS 2023 ont aussi été l'occasion de la 5^e remise du prix de thèse en RadioSciences, attribué par URSI-France avec le soutien de [l'Agence Nationale des Fréquences](#) (ANFR). La sélection du lauréat / de la lauréate fait suite à l'examen d'un dossier par deux rapporteurs compétents sur le sujet du doctorat, puis de l'audition d'une partie des candidats « nominés » sous forme d'exposé court se devant être didactique et accessible à l'auditoire large de tout membre d'URSI-France. C'est la qualité de cet exposé qui permet finalement de désigner le gagnant, qui se voit remettre le prix, s'accompagnant également d'un chèque de 1500 €.



Cette année, c'est Bilal BENMAHI qui a ainsi été honoré, pour sa thèse **Étude de la dynamique et de la composition des atmosphères des planètes géantes : préparation de la mission JUICE**. L'exposé qu'il en a fait, très pédagogique bien illustré sur un sujet qui s'y prête, a été unanimement apprécié.

La vidéo de la présentation et de la remise du prix sont accessibles sur le site web :

<https://www.ursi-france.org/ursi-france/prix-de-these-en-radiosciences>

Assemblée Générale et Symposium Scientifique de l'URSI (AGSS 2023)

L'AGSS 2023 de l'URSI se tiendra [à Sapporo, au Japon, du 19 au 26 août](#). Cette manifestation triennale majeure reprend tous les éléments de contenus traditionnels qui en font la richesse et l'intérêt scientifique dans le cadre de l'actualité et l'interdisciplinarité qui sont au cœur des radiosciences.

La communauté française sera bien présente, si l'on en juge le nombre de soumissions, un peu inférieur à l'AGSS de Rome en 2021, ce qui se comprend compte tenu de la distance et des coûts induits.

Comme à chaque fois, URSI-France soutiendra financièrement la participation, notamment les jeunes scientifiques qui ont postulé à une « young scientist award », ou encore les chercheurs expérimentés lorsque c'est nécessaire et dans le cadre des conditions qui ont été communiquées en janvier de cette année.

Journées scientifiques 2024

Les JS 2024 auront pour thème « **Ondes au service des plasmas, Plasmas au service des ondes** ». Elles seront organisées principalement par les commissions G et H d'URSI-France, mais seront également ouvertes à d'autres commissions, tant il est vrai que ce thème permettra et bénéficiera certainement de contributions scientifiques et techniques / technologiques pouvant s'inscrire dans des domaines autres.

Le lieu précis de la manifestation n'est pas encore finalisé. La période de fin mars / début avril 2024 sera certainement privilégiée, de façon à maintenir le rythme traditionnel des JS d'URSI-France.

Actualités des partenaires

Le site web d'URSI-France contient maintenant une [page dédiée à la mise en ligne d'actualités provenant d'autres entités](#), dans le domaine (large) des radiosciences. Elle est accessible à partir de <https://www.ursi-france.org/liens-utiles/liens>.

Cela concerne notamment, mais pas seulement, des informations provenant du GDR-Ondes, avec lequel URSI-France a renouvelé ses liens et sa collaboration active de diverses façons.

Dernière minute : attribution de la « Booker URSI award » à Carlo Sirtori !

La « [Booker Gold Medal](#) » de l'URSI vient d'être attribuée à Carlo SIRTORI (récipiendaire de la [médaille 2022 du CNFRS/URSI-France](#)) "For pioneering contributions in quantum science, leading to breakthroughs in device design and fabrication, opening mid-infrared and THz frequency ranges to optoelectronic semiconductor technology". Cette nouvelle reconnaissance de la qualité des chercheurs français dans les domaines liés à la radio fait suite à la « Balthasar Van der Pol » award attribuée à Lluís M. Mir en 2017 et à la « John Howard Dellinger » award remise à Jean-Pierre Bérenger en 2014, pour les plus récentes.

La « Booker Gold Medal » 2023 sera remise au lauréat lors de la prochaine Assemblée Générale de l'URSI, à Sapporo.



ACTUALITES DES COMMISSIONS

Conférences et manifestations 2023

| Intitulé | Site web |
|--|---|
| 2023 IEEE Int. Symp. On EMC & SIPI, Grand Rapids, MI, 31-07/04-08 2023 | EMCS Symposiums EMCS Symposiums (emc2023.org) |
| CEM 2023, 21ème colloque international & exposition sur la compatibilité électromagnétique, 13-06/15-06 2023 | Colloque International sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM 2023) - Sciencesconf.org |
| Int. Symp. And Exhibition on EMC, EMC Europe 2023, Krakow, Poland, 04-09/08-09 2023 | emceurope2023.org |
| Symposium de Génie Electrique SGE 2023, du 5 au 7 juillet 2023, Lille – France | Symposium de Génie Electrique - SGE 2023 - Sciencesconf.org |
| ICEAA 2023, du 9 au 13 octobre 2023, Venise – Italie | http://www.iceaa.net/j3/ |
| EuMW 2023, du 17 au 22 septembre 2023, Berlin – Allemagne | https://www.eumweek.com/conferences/general_info.html |
| European GNU Radio Days 2023, 29-30 mars 2023, Paris – France | European GNU Radio Days 2023 - Sciencesconf.org |

Retour sur des évènements et les faits marquants entre octobre 2022 et février 2023

| | |
|---|---|
| Webinaires 2022-2023 GDR Ondes CEM GT5 – Activités CEM et groupes de recherches CEM | <p>GDR Ondes - YouTube</p> <p>La série de webinaires proposée par le groupe thématique GT5 CEM du GDR Ondes a été finalisée en janvier 2023. Ces réunions ont permis de mettre à l'honneur les recherches et spécialités en CEM développées par les laboratoires français. Les objectifs étaient de partager avec la communauté CEM (recherche, institutionnelle et industrielle) les activités les plus récentes menées par des équipes de recherche, valoriser les compétences (instrumentation, mesure ou modélisation numérique) et mettre en avant une thématique forte.</p> |
| Webinaires 2023 Chapitre IEEE EMC France – CEM | <p>Le chapitre IEEE EMC France propose au printemps 2023 une série de webinaires sur la CEM donnés par des experts du domaine. L'idée est de présenter mensuellement pendant 1 heure les derniers résultats de la recherche et/ou les challenges futurs qui se présentent dans un domaine particulier.</p> <p>Les webinaires seront accessibles suivant ce lien Teams.</p> |

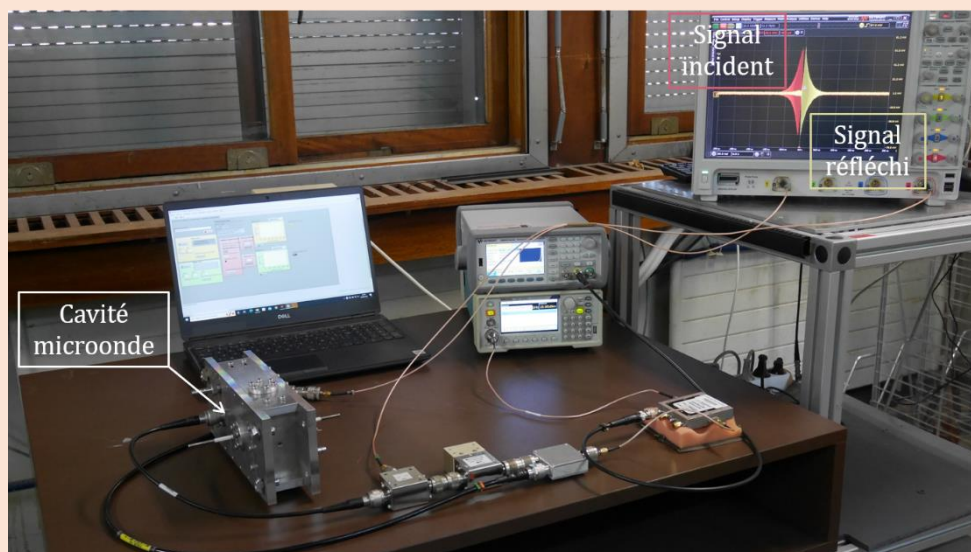


Absorption virtuelle microonde

Une équipe du laboratoire LAPLACE à Toulouse réalise la première démonstration expérimentale « d'absorption virtuelle microonde ». Vibrer, se propager, se réfléchir, se superposer, interférer, se dissiper : voici quelques mots pour qualifier le comportement des ondes électromagnétiques dans une cavité microonde. Leur quintessence, dans un dosage équilibré, conduit à la résonance. Exploitée idéalement, celle-ci permet le transfert d'un signal microonde à la cavité, l'énergie qu'il porte étant stockée le temps de l'excitation et en partie dissipée si les parois de la cavité ne sont pas parfaitement conductrices.

Usuellement, un juste équilibre entre le couplage du signal à la cavité et sa dissipation laisse observer cette résonance idéale, quasiment sans réflexion, pour une excitation harmonique. Cependant, en plongeant dans les singularités de diffusion des cavités microondes, il a été théoriquement montré, qu'en sortant de cet équilibre et de l'excitation stationnaire, il devrait être possible de coupler à la cavité, toujours sans réflexion, un signal sinusoïdal dont l'amplitude évoluerait selon une croissance exponentielle précisément définie. Ce concept théorique est appelé « absorption virtuelle ».

C'est à Toulouse, au laboratoire LAPLACE, qu'une équipe de recherche a récemment réalisé, une première démonstration expérimentale de l'absorption virtuelle, en cavité microonde. Accumuler, concentrer intégralement l'énergie transmise pendant un temps donné, pourrait par exemple permettre au laboratoire d'amorcer un plasma dans la cavité pour changer son comportement électromagnétique sans subir de réflexion à l'accès de ladite cavité.



Banc expérimental pour l'absorption virtuelle en cavité microonde. Sur l'oscilloscope, le signal réfléchi (jaune) est nul pendant l'excitation (signal incident rouge).

Pour plus de détails : T. Delage, O. Pascal, J. Sokoloff et V. Mazières, « *Experimental demonstration of virtual critical coupling to a single-mode microwave cavity* », Journal of Applied Physics 132, 153105 (2022)

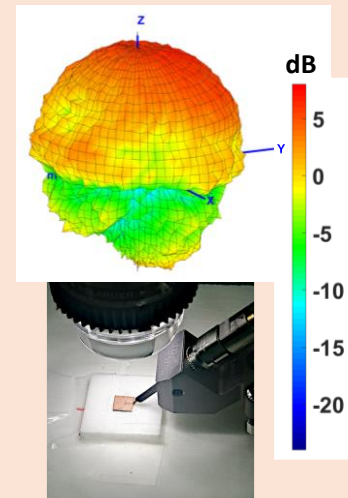
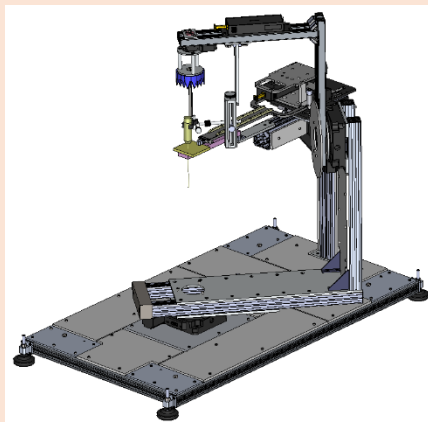
<https://doi.org/10.1063/5.0107041>

PLATINOM

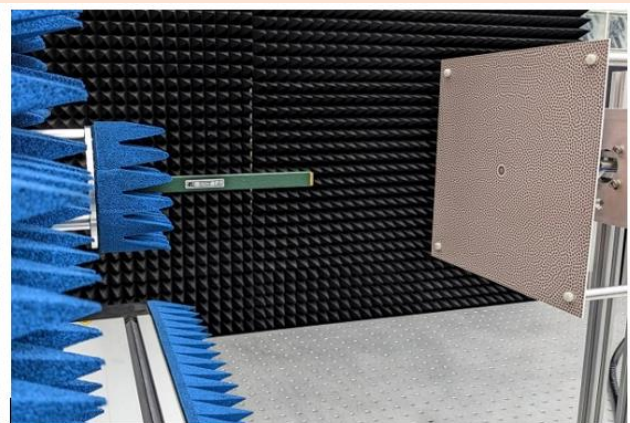
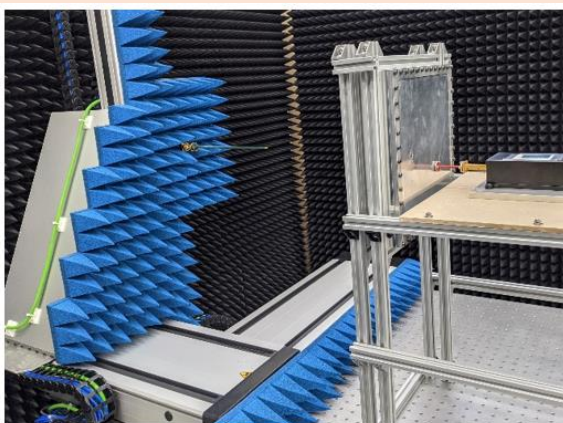
Jun
2023



La PLATeforme de technologie et d'INstrumentation pour l'Optique et les Microondes (PLATINOM) est le centre de ressources technologiques du laboratoire XLIM ouverte aux partenaires académiques et industriels. Elle a développé un scanner 3D de mesures d'antennes sous pointes financé par le CPER 2015-2020 pouvant fonctionner sur une gamme de fréquences allant de 8.0 GHz à 110 GHz. Ce scanner utilise un système multi-axes entraîné par des moteurs pour positionner la sonde champ proche sur une sphère autour de l'antenne sous test. Les données mesurées sont traitées pour obtenir des modèles en champ lointain, ce qui permet une caractérisation complète des performances de l'antenne.



PLATINOM a aussi développé un scanner cartésien exploité pour la caractérisation de rayonnement en champ proche et les traitements associés, ainsi que pour des expériences d'imagerie en zone de Fresnel et de propagation en milieux complexes. Ce système couvre une zone de travail de 1m x 1m x 0.3m sur une plage fréquentielle comprise entre 2.0 GHz et 110 GHz.



Contact : eric.arnaud@xlim.fr

<https://www.unilim.fr/platinom/>



ACTUALITES SCIENTIFIQUES

L'impact potentiel de la CMR-23 sur les bandes scientifiques

Tout comme la CMR-19, durant laquelle des discussions intenses avaient eu lieu sur la protection de la bande passive 23.6-24 GHz vis-à-vis de l'introduction de l'IMT au-dessus de 24.25 GHz, cette nouvelle CMR mettra aussi un certain nombre de bandes utilisées par la communauté scientifique sous pression.

Sous le point à l'Agenda 1.2, ce sont deux bandes particulièrement importantes pour les observations passives associées aux prévisions météorologiques qui devraient connaître certains changements.

Tout d'abord, la bande 6425-7250 MHz, utilisée aujourd'hui pour établir la mesure de température de surface des océans (SST). Cette bande, dans laquelle les observations de l'exploration de la Terre par satellite sont mentionnées (sans attribution donc sans protection) dans le Règlement Radio est aussi attribuée au service mobile à titre primaire. La CMR étudiera l'identification de cette attribution pour les réseaux des opérateurs mobiles (IMT), avec les déploiements massifs attendus en conséquence. Les discussions pourraient amener à une identification IMT partielle ou totale de la bande 6425-7075 MHz en Région 1 et dans l'ensemble des régions pour la bande 7075-7125 MHz. L'avenir de l'ensemble de la bande 6425-7125 MHz pour la mesure des SST est de toute façon menacée car cette bande sera utilisée dans le monde soit par les IMT soit, à l'instar des Etats-Unis, par les RLANs (WiFi), eux-aussi déployés massivement. Les études entreprises par l'ANFR ont démontré que si le déploiement terrestre de l'IMT dans la bande avait des conséquences délétères sur les mesures opérées au-dessus des océans, un déploiement de RLAN se révélerait, lui aussi, grandement handicapant. Concernant l'IMT, les premiers échos à l'approche de la réunion de préparation à la conférence laissent aussi entrevoir que certains pays de la Région 3 prévoient une identification ultérieure (CMR-27) dans la bande 6425-7075 MHz. Il faut ajouter à cela que les observations opérées à ce jour par plusieurs satellites dans la bande sont déjà largement polluées, au-dessus des océans, par des interférences issues des liaisons montantes du service fixe par satellite lui aussi attribué à titre primaire dans le haut de la bande. Pour pallier ces interférences, certains satellites d'observation utilisent des canaux complémentaires, et notamment 10.6 GHz (et prochainement 10.2 GHz pour la JAXA), bien que les mesures opérées dans ces bandes soient moins précises pour des températures océaniques froides et plus sensibles à la présence des vents de surface.

Les mesures de SST, dans la bande 6/7 GHz, souffrent et continueront à souffrir grandement du manque de protection dont elles font l'objet au sein du Règlement Radio. Sur la base de ce constat et d'une augmentation programmée des interférences dans la bande, l'ANFR a proposé au sein de la CEPT, tout comme de l'UIT, de travailler à identifier, puis à attribuer, sous couvert d'études de partage pertinentes, des bandes de fréquences complémentaires dans lesquelles les observations de SST pourraient être envisagées. Les conclusions de ces études montrent que les bandes 4.2-4.4 GHz et 8.4-8.5 GHz pourraient être d'excellentes candidates au regard de la sensibilité fréquentielle de la température de brillance de la température de surface des océans, des services auxquels ces bandes sont attribués et des équipements qui y sont déployés.

Concernant le point 1.2, il est aussi à noter, que la bande 10-10.5 GHz est aussi à l'étude pour une potentielle identification IMT en R2. Au-delà des perturbations qu'un déploiement massif de la téléphonie mobile pourrait provoquer sur les canaux complémentaires de la mesure de SST (10.2 GHz – sans attribution donc sans protection), les études de partage ont montré qu'une réduction des émissions non désirées de l'IMT devra être opérée afin de garantir la protection de la bande passive 10.6 GHz. Sur cette même portion de spectre 10-10.5 GHz, les études ont démontré que l'introduction de l'IMT impacterait considérablement les observations des SARs opérés sous l'attribution de l'exploration de la Terre par satellite actif (9.2-10.4 GHz). Bien que la position européenne soit en défaveur de cette identification, la France et la CEPT travaillent à établir des limites de rayonnement des antennes IMT à formation de faisceaux en direction de l'espace afin d'inclure ces limites dans le RR si cette identification devait avoir lieu lors de la CMR-23.



Le point 9.1d, qui fait suite à l'attribution des satellites non gestionnaire du service fixe par satellite dans les bandes Q/V durant la CMR-19, devrait permettre de statuer sur les limites de rayonnements non désirés à respecter par ces systèmes (notamment les méga constellations – type Space X, Kuiper) afin de protéger les observations passives établies par les satellites du service d'exploration de la Terre par satellite dans la bande 36-37 GHz, utilisée pour évaluer la présence d'eau liquide dans les nuages.

Le Point 9.1a devrait permettre d'obtenir une reconnaissance réglementaire aux capteurs de météorologie spatiale qui opèrent déjà, sans protection, dans un grand nombre de bandes de fréquence et cela, de façon passive ou active. La météorologie spatiale a été définie à ce jour par une large majorité d'administration au sein de l'UIT comme étant des « phénomènes naturels, provenant principalement de l'activité solaire et se produisant au-delà de la majeure partie de l'atmosphère terrestre, qui ont un impact sur l'environnement terrestre et les activités humaines ». D'un point de vue opérationnel, la météorologie spatiale couvre une large gamme d'observations : rayonnements et éruptions solaires, radio occultation, structure ionosphérique, etc. Cette proposition de définition sera peut-être incluse dans l'Article 1 du Règlement Radio par la CMR. Sur la base de travaux français, l'idée a germé au sein de l'UIT que les capteurs opérant des mesures de météorologie spatiale pourraient être intégrés dans un sous service du MetAids (service du RR encadrant à ce jour les systèmes d'aide à la météorologie tels que les radio sondes, les capteurs de foudre, etc...). Ce nouveau sous service porterait alors le nom de MetAids (space weather). Cet usage des capteurs de météorologie spatiale devrait être inclus à l'aide d'un renvoi dans l'Article 4 du RR. A ce jour, la CMR-23 ne devrait traiter que la reconnaissance des capteurs de météorologie spatiale et l'ouverture d'un nouveau point à l'ordre du jour de la CMR-27 permettra d'étudier les bandes dans lesquelles des attributions pourraient être faites afin de garantir des observations pérennes et protégées, en conservant néanmoins une priorité de non contrainte pour l'existant dans les bandes attribuées.

Le point 1.13 devrait permettre l'obtention d'une attribution primaire du service de recherche spatiale pour des liaisons montantes, descendantes et inter-satellites dans la bande 14.8-15.35 GHz pour des missions proches de la Terre.

Le point 1.14, devrait permettre d'attribuer à titre primaire deux bandes à l'exploration de la Terre par satellite passive dans les bandes 239,2-242,2 GHz et 244,2-247,2 GHz. Ces attributions répondent aux besoins de protection du futur capteur de l'ESA (ICI – Ice Clou Imager), qui devrait permettre d'évaluer la quantité de glace dans les nuages. Afin de minimiser l'impact sur les services existants dans certaines portions de bande, le déplacement d'attributions du service fixe et mobile pourraient être envisagées par la CMR-23.

Le point 1.12 devrait aboutir à l'introduction d'une attribution à titre secondaire de l'exploration de la terre par satellite active dans la bande 40-50 MHz. Ces travaux font suite à des études américaines sur le sondage des sols par satellite en bande HF/VHF afin de cartographier sur une profondeur de l'ordre d'une cinquantaine de mètres, les gisements d'hydrocarbure ou les nappes phréatiques.

Sous le point 1.10, la protection de deux bandes passives devrait être opérée. Ce point est une demande française d'attribution à titre primaire du service mobile aéronautique dans les bandes 15.4-15.7 et 22-22.21 GHz. Aux abords de ces deux bandes, ils existent des bandes passives, l'un dans laquelle toute émission est prohibée (15.35-15.4 GHz) et l'autre attribuée à titre primaire à de nombreux services passifs. Cette dernière est aussi connue pour encadrer une raie spectrale correspondant à un état de transition, associé à la rotation d'une liaison covalente de la molécule d'eau. Les études ont notamment démontré que l'utilisation de ces deux bandes par le service mobile aéronautique poserait de sérieux problèmes aux observations faites en bande adjacente, notamment du fait d'un déploiement massifs d'émetteurs (en particulier sur des lignes aériennes commerciales). Une des idées pour diminuer considérablement le problème d'interférence a été de limiter cette attribution à des systèmes, nommés communément « hors route », c'est-à-dire non utilisés pour les communications de l'aviation civile. Les études sont toujours en court pour définir les règles à imposer à cette attribution pour garantir la protection des systèmes opérées par la communauté scientifique.



CONFERENCES ET MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES

| Intitulé | Site web |
|--|---|
| 2023 IEEE Int. Symp. On EMC & SIPI, Grand Rapids, MI, 31-07/04-08 2023 | EMCS Symposiums EMCS Symposiums (emc2023.org) |
| CEM 2023, 21ème colloque international & exposition sur la compatibilité électromagnétique, 13-06/15-06 2023 | Colloque International sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM 2023) - Sciencesconf.org |
| Int. Symp. And Exhibition on EMC, EMC Europe 2023, Krakow, Poland, 04-09/08-09 2023 | emceurope2023.org |
| Symposium de Génie Electrique SGE 2023, du 5 au 7 juillet 2023, Lille – France | Symposium de Génie Electrique - SGE 2023 - Sciencesconf.org |
| ICEAA 2023, du 9 au 13 octobre 2023, Venise – Italie | http://www.iceaa.net/j3/ |
| EuMW 2023, du 17 au 22 septembre 2023, Berlin – Allemagne | https://www.eumweek.com/conferences/general_info.html |
| European GNU Radio Days 2023, 29-30 mars 2023, Paris – France | European GNU Radio Days 2023 - Sciencesconf.org |

PUBLICATIONS, OUVRAGES



Miscela de Physique, Systémique et Electronique. Tomes 1 et 2

L'ouvrage, écrit par O. Maurice (Senior Expert ArianeGroup), offre une vue générale de la systémique qui est abordée ici sous l'angle des sciences dures. Le chercheur en Systémique doit avoir en tête tout un ensemble de modèles provenant de diverses thématiques. Les différents métiers de la physique peuvent s'exprimer au travers de schémas équivalents d'électronique. L'analyse tensorielle des réseaux élaborée par Gabriel Kron permet de traduire mathématiquement des schémas électroniques de toute complexité. En s'appuyant sur ce formalisme nous proposons des pistes vers de nouveaux concepts pour appréhender les différentes physiques. Cet ouvrage présente un fourmillement de réflexions et d'entrecroisements de concepts de physique et d'électronique, incluant l'électromagnétisme, pour tenter d'établir des modèles d'ingénieur pour la conception de systèmes complexes. Le premier tome pose les concepts fondamentaux de systémique, et les éléments de mathématiques nécessaires pour l'analyse tensorielle des réseaux. Le second tome aborde la topologie des circuits et au travers de la notion de circuits généralisée, regarde des sujets variés, de l'électronique à l'astronomie en passant par la mécanique des fluides.