This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

جرى إلكتروني ملف من مأخوذة وهي والمحفوظات، المكتبة قسم ، (ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد من مقدمة PDF بنسق النسخة هذه رسمياً إعداده.

本PDF版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.

© International Telecommunication Union

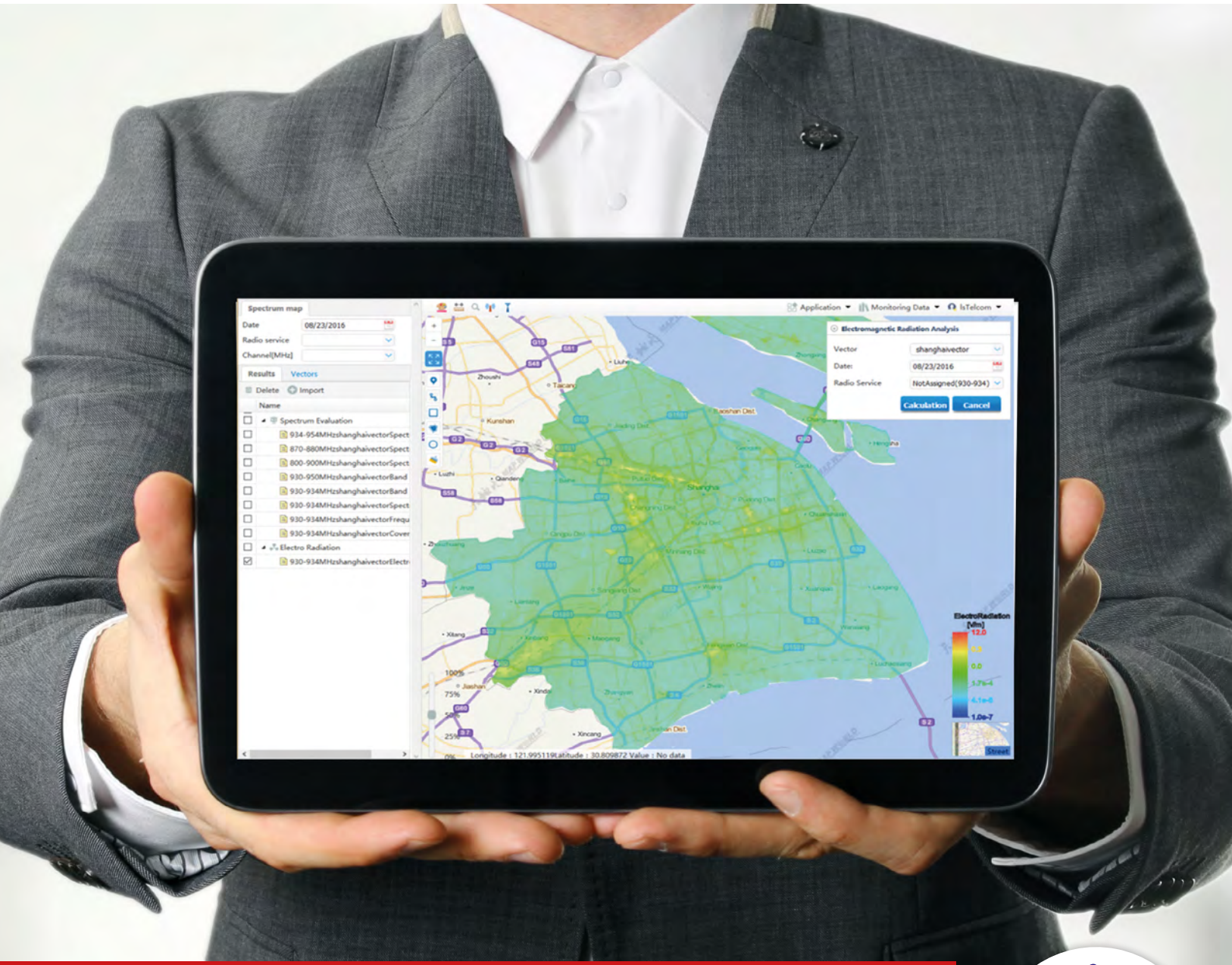
ITU News
MAGAZINE

90 ans *de* collaboration à l'échelle mondiale

Célébration de la création des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R

Numéro 4/2017

LS telcom
Smart Spectrum Solutions



SpectrumMap™ – Solution hébergée dans le cloud pour visualiser l'utilisation du spectre

Global Spectrum Experience

Smart Spectrum Solutions

Gestion et Surveillance du Spectre, Planification et Ingénierie de Réseaux : Solutions logicielles, Expertise, Conseil en Stratégie et Formation.

Le développement durable de l'écosystème hertzien à l'honneur

Houlin Zhao, Secrétaire général de l'UIT

Je vous invite à vous joindre à moi pour rendre hommage aux Commissions d'études du CCIR1*/Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R) à l'occasion de leur 90ème anniversaire. Ces Commissions offrent un cadre de collaboration mondiale véritablement stimulant et contribuent pour beaucoup à l'élaboration de réglementations, de normes et de bonnes pratiques appliquées par tous, pour permettre le développement durable de l'écosystème hertzien.

Aujourd'hui, plus de 5000 spécialistes participent aux travaux des **Commissions d'études de l'UIT-R** sur des sujets comme l'efficacité d'utilisation et de gestion des ressources spectre/orbites, la propagation des ondes radioélectriques, la définition des caractéristiques et de la qualité de fonctionnement des futurs systèmes de radiocommunication, y compris les communications fixes, aéronautiques, maritimes et mobiles terrestres, la protection du public et les secours en cas de catastrophe, la radiodiffusion sonore et télévisuelle, la radiolocalisation, les communications par satellite et la radionavigation, l'exploration de la Terre, la météorologie, les services scientifiques spatiaux et la radioastronomie.

Pour célébrer ce 90ème anniversaire, plusieurs manifestations ont déjà eu lieu, notamment une session de haut niveau organisée le 12 juin à l'occasion du **Forum du SMSI**, et consacrée aux résultats des Commissions d'études de l'UIT-R, ainsi qu'une session spéciale tenue le 21 septembre à Busan (République de Corée), à l'occasion de l'édition de 2017 d'**ITU Telecom World**, qui a permis de se pencher sur l'idée que se fait le secteur privé de l'importance des travaux des Commissions d'études de l'UIT-R. D'autres manifestations sont également à venir, avec une cérémonie spéciale qui se tiendra le 21 novembre à l'UIT et réunira les principaux acteurs prenant part **aux travaux de préparation** de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019.

Ces manifestations mettent en évidence le rôle éminent que jouent les Commissions d'études de l'UIT-R pour définir et mettre en place l'écosystème hertzien dans son ensemble et garantir son développement durable. Plongez-vous dans cette édition des Nouvelles de l'UIT pour en savoir davantage sur ces 90 années passionnantes de collaboration à l'UIT.

> ***"Ces manifestations mettent en évidence le rôle éminent que jouent les Commissions d'études de l'UIT-R pour définir et mettre en place l'écosystème hertzien dans son ensemble et garantir son développement durable."***

* CCIR – Comité consultatif international des radiocommunications.

90 ans de collaboration à l'échelle mondiale

Célébration de la création des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R

Editorial

1 Le développement durable de l'écosystème hertzien à l'honneur
Houlin Zhao
Secrétaire général de l'UIT

90 ans de réussite

4 Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R – 90 ans au service du développement durable de l'écosystème hertzien
François Rancy
Directeur du Bureau des radiocommunications de l'UIT

Retour vers le futur

13 Directeurs du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) (1927–1993)

14 Directeur du Bureau des radiocommunications de l'UIT (BR) (de 1993 à aujourd'hui)

15 90ème anniversaire de la création des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R (1927–2017)

19 Les Commissions d'études de l'UIT-R en un coup d'œil

Réflexion de spécialistes de renom

22 L'UIT-R, ou comment tirer le meilleur parti possible du spectre
Mats Granryd
Directeur général de l'association, GSMA

25 Les Commissions d'études de l'UIT-R soutiennent le développement du secteur des satellites
Aarti Holla
Secrétaire général de l'Association des opérateurs de satellites pour l'Europe, le Moyen-Orient et l'Afrique (ESOA)

28 Les Commissions d'études de l'UIT-R: Le modèle de référence en matière de technologie
Noel Curran
Directeur général Union européenne de radio-télévision (UER)

Photos de couverture: NASA/Shutterstock

ISSN 1020-4148
itunews.itu.int
6 numéros par an
Copyright: © UIT 2017

Rédacteur en Chef: Matthew Clark
Concepteur artistique: Christine Vanoli
Assistante d'édition: Angela Smith

Rédaction/Publicité:
Tél.: +41 22 730 5234/6303
Fax: +41 22 730 5935
E-mail: itunews@itu.int

Adresse postale:
Union internationale des télécommunications
Place des Nations
CH-1211 Genève 20 (Suisse)

Déni de responsabilité: les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs des articles et n'engagent pas l'UIT. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données, cartes comprises, qui y figurent n'impliquent de la part de l'UIT aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les références faites à des sociétés ou à des produits spécifiques n'impliquent pas que l'UIT approuve ou recommande ces sociétés ou ces produits, de préférence à d'autres, de nature similaire, mais dont il n'est pas fait mention.

Sauf indication contraire, toutes les photos sont des photos UIT.

31 Les Commissions d'études de l'UIT-R et l'utilisation du spectre en météorologie

Petteri Taalas

Secrétaire général de l'Organisation météorologique mondiale (OMM)

34 Ouvrir la voie à la navigation par satellite

Dominic Hayes

Responsable des signaux et des fréquences à la Commission européenne (CE), et coordinateur de la Réunion de consultation sur la Résolution 609 de la CMR

37 Assurer le rôle de l'aviation comme instrument du développement à l'échelle mondiale

Dr Fang Liu

Secrétaire générale de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

40 Les normes de l'UIT-R et l'évolution des communications maritimes

Kitack Lim

Secrétaire général de l'Organisation maritime internationale (OMI)

43 Répondre à un besoin essentiel

Tony Gray

Directeur général, TETRA and Critical Communications Association (TCCA)

46 Favoriser les services scientifiques et approfondir les connaissances

John Zuzek

Responsable du programme sur le spectre national, National Aeronautics and Space Administration (NASA) et Président de la Commission d'études 7 de l'UIT-R

49 Favoriser la radioastronomie grâce à l'UIT-R

Harvey Liszt

Président de la Commission pour l'attribution de fréquences à la radioastronomie et à la science spatiale (IUCAF)

52 Le CCIR/UIT-R: Quatre-vingt-dix ans d'innovation et de gestion dans le domaine des radiocommunications

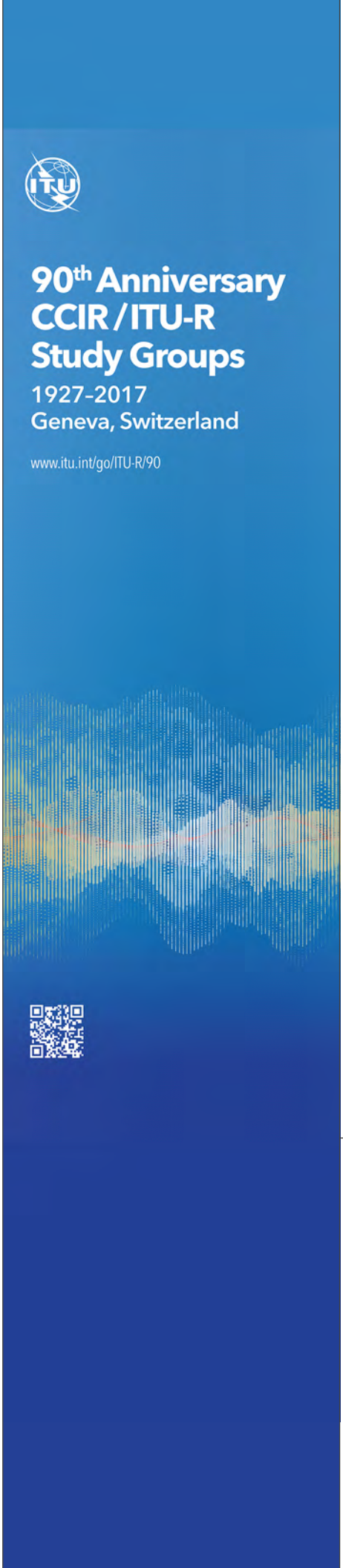
Dietmar Vahldiek

Vice-Président exécutif de la surveillance et des essais de réseaux et membre du Conseil d'administration de la société Rohde & Schwarz

55 L'Union internationale des radioamateurs et le CCIR/UIT-R

Timothy St. J. Ellam

Président de l'Union internationale des radioamateurs (IARU)



> *Depuis 1927, les Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R sont au coeur des activités menées par l'UIT en vue d'accomplir son mandat, qui consiste à assurer une utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre des fréquences radioélectriques par tous les services de radiocommunication.*
>
> François Rancy

Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R – 90 ans au service du développement durable de l'écosystème hertzien

François Rancy

Directeur du Bureau des radiocommunications de l'UIT

La transformation numérique est devenue le moteur du développement socio-économique dans le monde. Les radiocommunications sont le vecteur par lequel s'effectue l'essentiel de cette transformation et contribuent, directement ou en tant que catalyseur, à la réalisation de chacun des **Objectifs de développement durable** adoptés par les Nations Unies en 2015 dans le cadre du **Programme de développement durable à l'horizon 2030**.

Les réseaux mobiles et de radiodiffusion, les satellites, les faisceaux hertziens, les radars, les drones et les dispositifs hertziens à courte portée nous permettent d'accéder en permanence à une profusion d'informations ou d'applications, que nous utilisons sans difficulté, sans nous rendre compte qu'ils dépendent tous d'une ressource commune et intangible, à savoir le spectre.

Quelques années seulement se sont écoulées entre les expériences déterminantes effectuées par Alexander Popov (1895) et Guglielmo Marconi (1901) au sujet de la télégraphie sans fil, et la décision par laquelle il a été jugé nécessaire de gérer de façon rationnelle cette ressource essentielle à l'échelle mondiale ainsi que la signature du premier traité international régissant son utilisation, à savoir la **Convention radiotélégraphique internationale** (1906). L'annexe de cette Convention renfermait lespremières règles régissant la télégraphie sans fil.

Shutterstock

L'écosystème hertzien mondial et son développement

L'année 2017 marque le **90ème anniversaire des «Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R»**, gage de la collaboration mondiale qui vise à établir des réglementations, des normes et des bonnes pratiques d'application universelle permettant le développement durable de l'écosystème hertzien au profit de tous, comme en témoigne l'utilisation sans cesse croissante des communications hertziennes au cours des trente dernières années. Des solutions technologiques innovantes reposant sur les transmissions par voie hertzienne annoncent l'avènement d'un véritable monde hertzien. Les radiocommunications sont omniprésentes dans notre vie de tous les jours: dispositifs personnels (téléphones mobiles, montres pilotées par radio, casques de réception radio), équipements de réseau domotique ou de réseau d'entreprise, systèmes de radiopositionnement pour la navigation, systèmes de transport intelligent, villes intelligentes, radiodiffusion sonore et télévisuelle, imagerie de la Terre et satellites météorologiques, communications d'urgence et systèmes d'alerte en cas de catastrophe.

Ces règles, qui ont depuis été développées et révisées par de nombreuses Conférences mondiales des radiocommunications (**CMR**), sont connues aujourd'hui sous le nom de **Règlement des radiocommunications**.

Deux années seulement après les premières expériences dans le domaine de la télévision, la **Conférence radiotélégraphique internationale** (Washington, 1927) a adopté le premier Tableau d'attribution des bandes de fréquences, applicable notamment à la radiodiffusion, et a établi le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR), afin de mener des études techniques sur les radiocommunications et d'autres études connexes. Les conditions permettant à l'UIT d'assurer le développement durable de l'écosystème hertzien dans le monde étaient ainsi réunies. Depuis lors, les **Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R** sont au coeur des activités menées par l'Union en vue d'accomplir son mandat, qui consiste à assurer une utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre des fréquences radioélectriques par tous les services de radiocommunication.

Le processus des CMR, auquel les Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R ont constamment apporté leur appui et par le biais duquel s'effectue la mise à jour périodique du Règlement des radiocommunications, offre un cadre mondial stable et prévisible qui garantit la protection à long terme des investissements dans un secteur pesant plusieurs milliers de milliards de dollars, grâce à l'engagement universel des gouvernements et de toutes les autres parties prenantes.

Parallèlement au processus des CMR, les travaux de **Commissions d'études de l'UIT-R** ont également permis, grâce à l'adoption de **normes harmonisées au niveau mondial**, le développement d'un certain nombre d'applications sur le marché grand public, telles que la radiodiffusion sonore à ondes courtes et en modulation de fréquence, la radiodiffusion télévisuelle analogique et numérique, le WiFi et le Bluetooth, le positionnement par satellite (GPS, Glonass, Galileo ou Compass, par exemple) et la réception de la télévision par satellite. Aujourd'hui, plus d'un milliard de personnes regardent la télévision via la radiodiffusion numérique de Terre et presque autant par le biais d'antennes paraboliques, dans les bandes de fréquences harmonisées par l'UIT-R à l'échelle mondiale depuis plusieurs décennies, au fur et à mesure de l'apparition des technologies correspondantes.

De façon moins visible mais tout aussi importante, les travaux de l'UIT-R sont à la base de l'imagerie satellitaire et de la surveillance des ressources terrestres, des sciences et des missions spatiales, de la météorologie, des transports et de la sécurité maritimes et aéronautiques, de la protection civile et des systèmes de défense.

Travaux des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R en vue des Conférences mondiales des radiocommunications de l'UIT

Le bon fonctionnement de tout système de radiocommunication est conditionné par l'utilisation de fréquences radioélectriques spécifiques, en tirant parti de leurs différentes caractéristiques de propagation.

Shutterstock

Ces dernières sont cependant régies par les lois de la physique, et non par les frontières nationales. C'est pour cette raison qu'au fur et à mesure de l'évolution des techniques de radiocommunication, la communauté internationale a mis en place un cadre réglementaire mondial, à savoir le **Règlement des radiocommunications**, pour garantir une utilisation harmonisée du spectre et empêcher les brouillages radioélectriques. Les administrations ont pour tâche essentielle de se conformer à ce cadre, pour s'assurer que leurs services obtiennent une reconnaissance internationale et soient compatibles avec les services des autres administrations.

Depuis 1979, le **Règlement des radiocommunications** a été révisé et actualisé tous les trois ou quatre ans, afin de suivre l'expansion rapide des systèmes existants et l'évolution des nouvelles techniques hertziennes, fortes consommatrices de spectre. Les **CMR** organisées par l'UIT sont en quelque sorte la pierre angulaire de ce processus d'actualisation, et les **Commissions d'études de l'UIT-R** sont au coeur des travaux préparatoires en vue de ces conférences, qui trouvent leur aboutissement, six mois avant chaque CMR, avec l'adoption d'un **rapport de la Réunion de préparation à la Conférence**, document de près de 1000 pages qui récapitule les études menées pendant plusieurs années par les **Commissions d'études de l'UIT-R** sur les questions techniques, d'exploitation, réglementaires et de procédure relatives à l'ordre du jour de la CMR.

Sur cette base, les études techniques, opérationnelles et réglementaires détaillées qui sont menées permettent de garantir que les modifications apportées au **Règlement des radiocommunications** par les CMR répondent aux évolutions technologiques et sociales rapides, tout en maintenant les brouillages préjudiciables dans des limites acceptables en toutes circonstances, préservant ainsi le juste équilibre entre la protection des services existants et la satisfaction des besoins qui se font jour.

Travaux des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R en vue de l'élaboration de normes harmonisées à l'échelle mondiale et de bonnes pratiques dans le domaine des radiocommunications

Il convient d'évoquer l'importance tout aussi centrale, pour le développement durable de l'écosystème hertzien, des activités menées par les **Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R** en vue d'élaborer des recommandations, des rapports et des manuels, qui sont autant d'instruments universellement reconnus et utilisés dans tous les pays pour les autorisations, la réglementation, la gestion et le contrôle de l'utilisation du spectre, la construction d'équipements et de dispositifs et le déploiement et l'exploitation de réseaux de Terre et à satellite.

A la suite d'examens périodiques effectués par les **Assemblées des radiocommunications de l'UIT** en vue de garantir l'efficacité de leurs travaux, les Commissions d'études de l'UIT-R sont chargées de six domaines d'étude. Les principaux résultats obtenus à ce titre sont présentés ci-après.

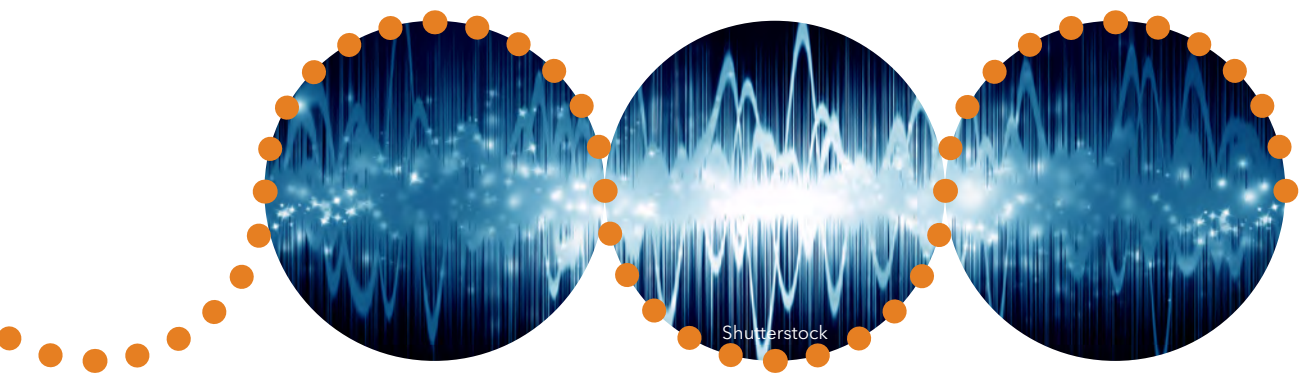
Gestion du spectre

La gestion du spectre est effectuée par les Autorités nationales de régulation (NRA) conformément au cadre réglementaire international établi par le **Règlement des radiocommunications**. Cette activité est un moteur essentiel du développement de l'écosystème des radiocommunications dans le monde et relève, depuis plus de 70 ans, de la **Commission d'études 1 du CCIR/de l'UIT-R**, qui est chargée d'élaborer des normes, des bonnes pratiques et des orientations à l'intention des NRA, pour leur permettre de gérer le spectre de façon rationnelle, efficace et économique, en accordant une attention particulière aux besoins des pays en développement.

Les publications de la Commission d'études 1 portent en particulier sur le contrôle du spectre, qui représente en quelque sorte «les yeux et les oreilles» du processus de gestion du spectre, notamment à travers le **Manuel sur le contrôle du spectre – publication phare de ITU-R**, mais aussi sur la détection de signaux de faible intensité, les dispositifs à courte portée, les systèmes de radiocommunication cognitifs ou d'autres technologies et méthodes qui se font jour, ainsi que sur les aspects économiques de la gestion nationale du spectre.

Propagation des ondes radioélectriques

La Commission d'études 3 du CCIR/de l'UIT-R a élaboré un ensemble complet de procédures progressives, dans le cadre des **Recommandations UIT-R de la série P**, permettant de prévoir la propagation des ondes radioélectriques pour les systèmes de Terre et à satellites de tous types aux fréquences allant jusqu'à 100 GHz, ce qui favorise la planification des systèmes et l'analyse des brouillages entre services. Ces procédures sont assorties d'une **série de manuels** visant à en faciliter l'application dans le monde entier.



Shutterstock

Services par satellite

Les activités de la Commission d'études 4 du CCIR/de l'UIT-R ont posé les bases de décisions importantes prises par la CMR, dont les plus récentes sont les suivantes:

- A la suite de la disparition du vol MH370 de la Malaysia Airlines, la **CMR-15** a attribué la **bande de fréquences 1087,7–1092,3 MHz** dans le sens Terre vers espace pour la réception par satellite des signaux de suivi, conformément aux normes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (**OACI**), afin d'améliorer le suivi des vols, en particulier dans les régions polaires, océaniques et isolées.
- Compte tenu de la demande croissante de communications large bande par satellite destinées aux plates-formes mobiles, la CMR-15 a adopté des conditions régissant l'exploitation de stations terriennes en mouvement dans les bandes des 20/30 GHz dans toutes les Régions, ce qui permet aux systèmes à satellites d'assurer une connectivité large bande à l'échelle mondiale sur des plates-formes mobiles telles que des navires, des aéronefs et des véhicules terrestres.
- Les procédures réglementaires applicables aux satellites ont été améliorées, afin de faciliter l'utilisation rationnelle, efficace et économique des fréquences radioélectriques et des orbites associées.

En outre, des recommandations ou des rapports ont été élaborés sur les sujets suivants:

- Transmission par satellite pour la radiodiffusion télévisuelle à ultra-haute définition (TVUHD) par satellite.
- Utilisation des infrastructures de radiodiffusion par satellite ou de Terre pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe.
- Caractéristiques des systèmes du service de radionavigation par satellite.
- Spécifications des interfaces radioélectriques de la composante satellite des Télécommunications mobiles internationales évoluées (IMT-évoluées).
- Accès à l'Internet large bande au niveau mondial à l'aide de systèmes du service fixe par satellite.

Services de Terre

La croissance exponentielle des communications mobiles depuis leur naissance, qui défie l'entendement, illustre particulièrement bien cette révolution hertzienne. En 1990, le monde ne comptait que quelque 11 millions d'abonnés aux services mobiles. Ce chiffre a aujourd'hui dépassé la barre des 7 milliards. Nous assistons actuellement à la généralisation des systèmes mobiles large bande de troisième et quatrième générations (3G et 4G), qui reposent sur les normes élaborées par l'UIT, connues sous le nom de Télécommunications mobiles internationales **IMT-2000** and **IMT-évoluées**. Près de 4 milliards d'utilisateurs bénéficient actuellement des avantages des services IMT, et ce nombre devrait atteindre 6 milliards d'ici à 2020, lorsque le développement à grande échelle de la **cinquième génération** (5G) commencera et accélérera la transformation numérique en intégrant l'Internet des objets de même que des activités verticales comme la santé, les transports et la vente au détail.

Shutterstock

Shutterstock

Le cadre d'élaboration des systèmes 3G a été défini en 1992, à l'occasion de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications (**CAMR-92**) de l'UIT, pendant laquelle, mis à part d'autres dispositions réglementaires, des bandes de fréquences ont été identifiées à l'échelle mondiale en vue d'être utilisées par les pays pour la mise en place de systèmes IMT. La **CMR-2000** et la **CMR-07** ont fourni, respectivement, le cadre de la 4G, en ouvrant les bandes des 1,8 GHz et des 2,6 GHz et les «premières bandes issues du dividende numérique». Concernant la 5G, la CMR-15 a ouvert les bandes issues du «deuxième dividende numérique» à 700 MHz ainsi que les bandes des 1,5 GHz et des 3,5 GHz et la CMR-19 devrait ouvrir davantage de spectre pour cette technologie dans les bandes supérieures à 24 GHz.

Il a fallu plus de dix ans de travaux intenses pour définir et spécifier les réseaux de troisième génération (3G). L'UIT-R, en étroite collaboration avec des organisations de normalisation nationales et régionales, a parachevé les normes techniques régissant les interfaces radioélectriques des systèmes de troisième génération, connues sous la dénomination «IMT-2000». La norme mondiale IMT-2000 élaborée par l'UIT pour les systèmes 3G a été approuvée à l'unanimité par l'Assemblée des radiocommunications de l'UIT tenue en 2000 (**AR-2000**), ouvrant ainsi la voie au développement d'applications et de services innovants (par exemple, les divertissements multimédia, les infoloisirs et les services de géolocalisation, pour ne citer que ceux-ci).

Les spécifications applicables aux technologies mobiles de quatrième génération (4G), baptisées IMT-évoluées, ont été approuvées en janvier 2012 par l'Assemblée des radiocommunications de l'UIT (**AR-12**) tenue à Genève. Les systèmes IMT-évoluées intègrent de nouvelles fonctionnalités qui vont au-delà de celles des IMT-2000, donnant accès à un large éventail de services de télécommunication pris en charge par les réseaux mobiles et fixes, qui sont de plus en plus fondés sur la transmission par paquets.

Les travaux concernant la cinquième génération (5G) ont commencé début 2012. En septembre 2015, l'UIT-R a parachevé sa «Vision» des **IMT-2020** pour la société connectée au large bande mobile «5G», y compris les exigences générales applicables aux IMT-2020 et la méthode permettant d'évaluer les technologies qui répondront à ces exigences. Les normes techniques pour les IMT-2020 seront établies sous leur forme finale par l'UIT-R en 2020. La 5G permettra non seulement d'améliorer les communications large bande mobiles, mais aussi d'élargir l'application de cette technologie aux cas d'utilisation nécessitant des communications ultrafiables avec un faible temps de latence et des communications massives de type machine. En outre, la Conférence mondiale des radiocommunications de l'UIT qui se tiendra en 2019 (**WRC-19**) examinera la nécessité d'identifier des bandes de fréquences additionnelles pour faire face à la croissance future des IMT.

Des études ont également été menées sur les systèmes d'accès hertzien fixes (FWA) pour les zones de couverture potentiellement étendues. Les objectifs de qualité de fonctionnement et de disponibilité sont établis dans le but d'intégrer ces systèmes dans les réseaux publics, afin de normaliser les dispositions des canaux radioélectriques dans les différentes bandes de fréquences attribuées en vertu du Règlement des radiocommunications. Ces dispositions de canaux permettent d'utiliser des structures homogènes, ce qui est souhaitable pour l'interconnexion de systèmes sur les circuits internationaux, pour réduire au minimum les brouillages mutuels et pour réaliser les économies d'échelle nécessaires en vue de réduire les coûts.

Shutterstock

Les études de l'UIT-R sur les services de Terre portent également sur le service mobile maritime, notamment le Service mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), le service mobile aéronautique et le service de radiorepérage, y compris les services de radiolocalisation et de radionavigation.

En étroite coopération avec l'Organisation maritime internationale (**OMI**), l'UIT-R contribue également à l'élaboration de procédures opérationnelles pour les communications d'urgence, de détresse et de sécurité et pour l'exploitation des systèmes relevant du service mobile maritime, y compris la gestion des identités dans le service mobile maritime (MMSI). Le contrôle du trafic aérien et les autres communications relatives à la sécurité et à la régularité des vols sont tributaires de la disponibilité de spectre pour le service mobile aéronautique, question qui fait l'objet d'études constantes au sein de l'UIT-R.

Les systèmes faisant partie du service de radiorepérage sont actuellement utilisés non seulement par les secteurs de l'aéronautique, maritime et de la météorologie, mais aussi, de plus en plus, par d'autres secteurs et par le grand public. Une série de recommandations et de rapports ont été élaborés par les Commissions d'études de l'UIT-R, notamment en ce qui concerne les radars utilisés pour gérer efficacement le trafic aéronautique et maritime et les radars météorologiques utilisés pour la surveillance et les prévisions concernant le climat, le temps et l'eau. Ces radars jouent un rôle essentiel dans les processus d'alerte météorologique ou hydrologique immédiate et représentent le dernier moyen de détection de conditions météorologiques pouvant entraîner des pertes de vies humaines ou la destruction de biens en cas de crues soudaines ou de fortes tempêtes. Les systèmes de transport intelligent (ITS) constituent un autre domaine d'étude de l'UIT-R et utilisent à la fois l'informatique et les technologies de communication, de localisation et de déplacement autonome pour améliorer la sécurité, la gestion et l'efficacité des transports terrestres.

Les travaux sur les systèmes ITS menés par l'UIT-R ont débuté en 1995. L'une des applications importantes des systèmes ITS est l'utilisation de techniques reposant sur des capteurs pour détecter et identifier des objets à proximité des véhicules. Cette application est aujourd'hui largement répandue.

Les services de radiocommunication sont devenus extrêmement importants pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe (**PPDR**). Les grandes catastrophes qui se sont produites récemment ont montré que les organismes PPDR étaient parfois entièrement tributaires des services de radiocommunication, qui sont le seul moyen de communication disponible. Afin de garantir l'efficacité des communications, les organismes et organisations PPDR ont fixé des objectifs et établi un cahier des charges prévoyant l'interopérabilité entre les organismes et le personnel sur le terrain, la fiabilité, la fonctionnalité, la sécurité des opérations et la rapidité d'établissement des appels pour accéder rapidement à des réseaux de communication plus vastes. Les solutions évoluées qui seront utilisées à terme dans les applications PPDR exigeront des débits de données plus élevés que les solutions à bande étroite largement utilisées aujourd'hui, ainsi que des capacités de transmission vidéo et multimédia. Compte tenu de la grande diversité des applications, les études relatives à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe sont effectuées par l'ensemble des Commissions d'études de l'UIT-R.

Shutterstock

Service de radiodiffusion

Dès 1927, le CCIR a entrepris des travaux de normalisation de la **radiodiffusion**, de la production en studio à la distribution, en passant par la fourniture de signaux associés, dans le souci constant d'améliorer la qualité et l'efficacité d'utilisation du spectre et de réduire la consommation d'énergie et les coûts pour le secteur et les utilisateurs finals, contribuant ainsi au succès planétaire de cet écosystème.Les premières normes techniques de l'UIT concernant la télévision ont été publiées en 1949. Les normes de l'Union portent désormais sur tous les types de radiodiffusion sonore et visuelle, y compris la TVHD et la TVUHD d'aujourd'hui, mais aussi la transmission de données et de contenus multimédias vers une multitude de dispositifs.

En 1982, l'adoption de la Recommandation **ITU-R BT.601**, intitulée «Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standard d'image 4:3 et 16:9», a ouvert la voie au développement de la télévision numérique.

En 1990, l'adoption de la Recommandation **ITU-R BT.709**, intitulée «Valeur des paramètres des normes de TVHD pour la production et l'échange international de programmes», a permis le développement de la radiodiffusion télévisuelle à haute définition dans le monde entier.

En 1995, au terme de 15 ans d'études, l'UIT-R a adopté la première norme sur la radiodiffusion audionumérique (**DAB**), ce qui a permis l'avènement de la radiodiffusion sonore numérique.

Entre 2000 et 2006, les Commissions d'études de l'UIT-R ont procédé à des études à l'appui de la Conférence régionale des radiocommunications (RCC-06), qui a établi le cadre réglementaire régissant le passage de la radiodiffusion analogique à la télévision numérique pour 119 pays Membres de l'UIT d'Afrique, d'Europe, d'Asie centrale et du Moyen-Orient. **Voir la vidéo**.

En 2012, l'adoption de la Recommandation **ITU-R BT.2020-0**, intitulée «Valeurs de paramètres des systèmes de télévision à ultra-haute définition pour la production et l'échange international de programmes», a ouvert la voie au déploiement de la TVUHD dans le monde.

La National Academy of Television Arts & Sciences des Etats-Unis a reconnu le rôle important des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R en posant les bases de la radiodiffusion internationale, en decernant à l'Union des Emmy Awards en 1983 et **2012**.

Service scientifiques

Le Manuel intitulé «Utilisation du spectre radioélectrique pour la météorologie: surveillance et prévisions concernant le climat, le temps et l'eau» (2017), élaboré par l'UIT et l'Organisation météorologique mondiale (**OMM**), met en avant les travaux remarquables accomplis par le CCIR/l'UIT-R pour ce qui est de la fourniture de bandes de fréquences harmonisées au niveau mondial ainsi que de normes applicables aux secteurs de Terre et spatial du Système d'observation mondial de l'OMM, notamment aux systèmes de capteurs actifs et passifs, aux plates-formes de collecte de données, aux radars météorologiques et océanographiques, aux systèmes de détection de la foudre et aux radiosondes visant à protéger les personnes, la santé et les biens et à surveiller et gérer les ressources terrestres.

Shutterstock

Les documents élaborés par la Commission d'études 7 de l'UIT-R, tels que le Manuel intitulé «Communications dans le service de recherche spatiale» (2002), fournissent des orientations techniques sur l'utilisation du spectre et les caractéristiques opérationnelles des systèmes afin de mettre en oeuvre des programmes spatiaux habités ou robotisés, tels que la Station spatiale internationale, les missions interplanétaires dans le système solaire et les missions d'exploration et de découverte de l'univers dans l'espace lointain, contribuant ainsi à faire progresser les connaissances globales de l'humanité sur l'environnement spatial et l'origine de l'univers.Le Manuel de l'UIT-R sur la radioastronomie (2013) est une synthèse des résultats des études menées par l'UIT-R sur les caractéristiques de la radioastronomie, les bandes de fréquence préférées pour l'observation, les applications particulières qui permettent de faciliter le développement de ce service dans le monde, mais aussi sur des sciences fondamentales telles que la physique, la cosmologie, l'astrophysique, etc.

Les études de l'UIT-R permettent également au monde moderne d'être synchronisé. Cette condition essentielle est remplie dans le cadre de l'harmonisation des fréquences à l'échelle mondiale et de l'élaboration de normes pour la diffusion des signaux horaires et des fréquences étalon, conformément au Manuel UIT-R intitulé «Transfert et diffusion des signaux de référence de temps et de fréquence par satellite» (2010).

Conclusion

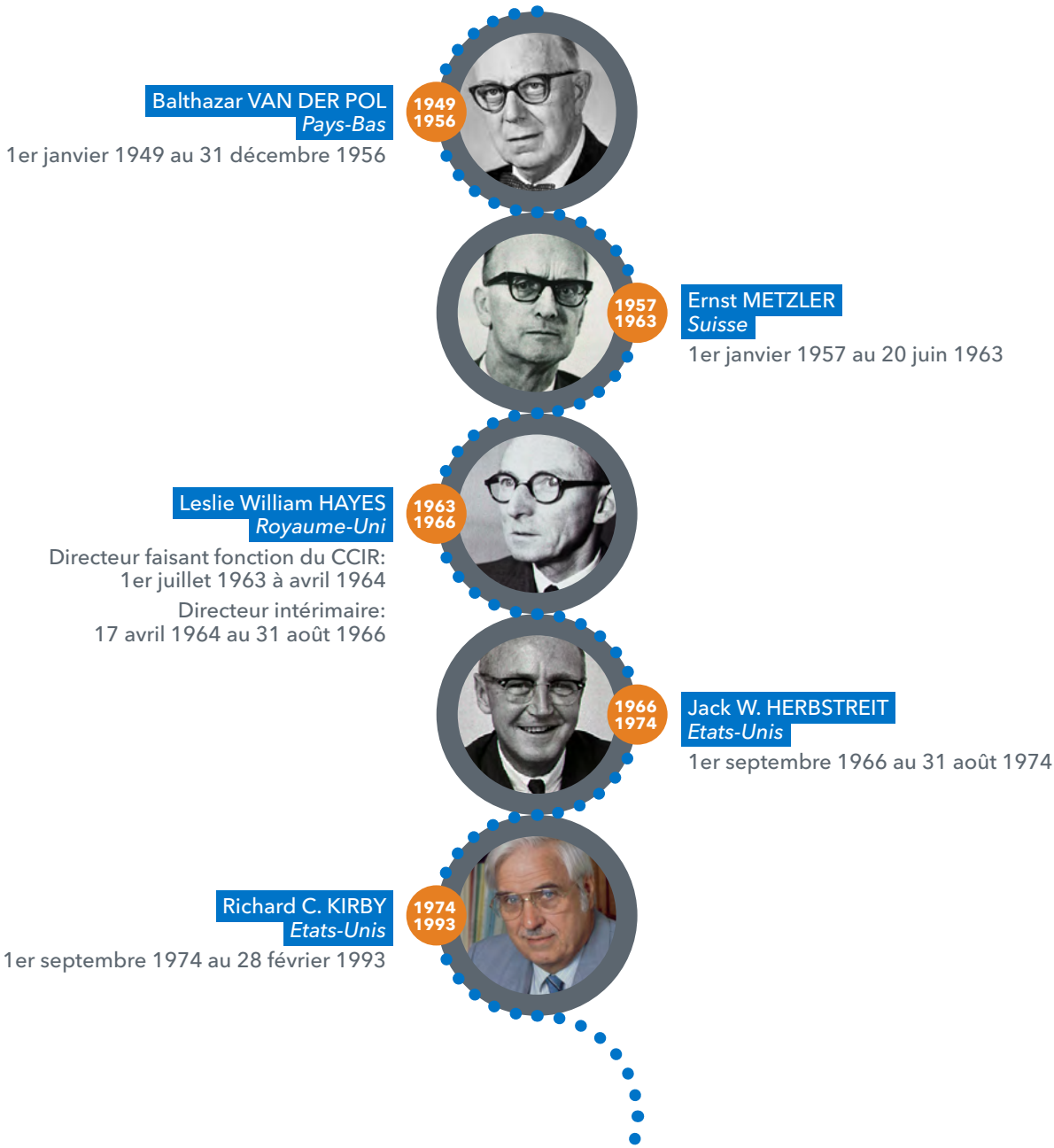
Dans le cadre d'un travail constant et approfondi sur les systèmes de radiocommunication, les Commissions d'études de l'UIT-R mènent des études techniques, opérationnelles et réglementaires permettant de s'assurer que les réglementations, les normes et les pratiques à l'échelle mondiale répondent à l'évolution rapide des technologies et de la société, tout en maintenant les brouillages préjudiciables dans des limites acceptables.

Ces études contribuent au processus des CMR de l'UIT, qui s'est constamment amélioré au fil des années et fournit un cadre mondial stable et prévisible qui garantit la protection à long terme des investissements dans un secteur pesant plusieurs milliers de milliards de dollars, grâce à l'engagement universel des gouvernements et de toutes les autres parties prenantes.

Dans le cadre des études qu'elles mènent en collaboration sur la définition, l'harmonisation et la compatibilité de tous les services de radiocommunication, les Commissions d'études de l'UIT-R établissent également des normes et des bonnes pratiques d'application universelle, qui visent à faire en sorte que le développement de tous ces services intègre sans heurts les progrès technologiques (en protégeant et en encourageant les investissements), soit financièrement accessible pour tous (grâce aux économies d'échelle résultant de l'harmonisation au niveau mondial et de l'interopérabilité) et soit durable à long terme (grâce à une utilisation du spectre efficace et exempte de brouillages préjudiciables). En résumé, les travaux menées par les Commissions d'études de l'UIT-R et, auparavant, ceux du CCIR, exploitent les avancées technologiques au profit de tous et permettent la durabilité à long terme de l'écosystème de radiocommunication, qui s'est développé durant un siècle et s'est imposé comme un élément central du monde actuel.

Directeurs du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) (1927–1993)

Le premier Directeur du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) a été nommé en 1948 et est entré en fonction en 1949. Par la suite, le Directeur du CCIR était élu par l'Assemblée plénière du CCIR, au départ pour un mandat de six ans, réduit ensuite à trois ans. A partir de 1989, le Directeur était élu par la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT.



Directeur du Bureau des radiocommunications de l'UIT (BR) (de 1993 à aujourd'hui)

Depuis 1994, le Directeur du Bureau des radiocommunications (BR) est élu par la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT pour un mandat de quatre ans; il peut être réélu une fois.

Richard C. KIRBY
Etats-Unis
1er mars 1993 au 31 décembre 1994

Robert W. JONES
Canada
1er janvier 1995 au 31 décembre 2002

Valery TIMOFEEV
Fédération de Russie
1er janvier 2003 au 31 décembre 2010

François RANCY
France
1er janvier 2011 à aujourd'hui

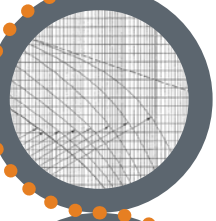
90ème anniversaire de la création des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R (1927-2017)

1927 Création du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR)

La **Conférence radiotélégraphique**, tenue à Washington en 1927, crée le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) et adopte le premier Tableau d'attribution des bandes de fréquences aux différents services de radiocommunication.

1929 Première assemblée plénière du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR)

Le **Comité consultatif international des radiocommunications** (CCIR) e réunit pour la première fois à La Haye (Pays-Bas) et adopte ses 24 premières Recommandations techniques relatives à la mesure et la stabilité des fréquences, à l'attribution des fréquences, à la limitation de la puissance des émetteurs de radiodiffusion et la suppression des émetteurs à éclateur.



1937 Adoption de courbes de propagation des ondes radioélectriques perfectionnées

A sa quatrième réunion, le **Comité consultatif international des radiocommunications** adopte les célèbres courbes de propagation des ondes radioélectriques aux moyennes fréquences, dites «courbes du Caire», qui serviront de base aux travaux de la Conférence de radiodiffusion à ondes kilométriques et hectométriques tenue à Genève en 1975. Deux ans après, la seconde guerre mondiale éclate et il faut attendre 10 ans avant que le CCIR ne se réunisse à nouveau.

1947 Création des secrétariats spécialisés

La **Conférence internationale des radiocommunications de 1947** (Atlantic City) décide de doter chacun des Comités consultatifs internationaux pour la téléphonie, la télégraphie et les radiocommunications (CCIF, CCIT et CCIR) d'un secrétariat spécialisé.

1949 Publication des premières normes techniques de l'UIT relatives à la télévision

L'UIT publie ses premières normes techniques pour la télévision. Ces normes encadrent désormais tous types de diffusion de son et d'image, y compris de nos jours, avec la TVHD et la TVUHD, le multimédia et la transmission de données vers une multitude d'appareils.

1977 Planification du service de radiodiffusion par satellite

La Conférence administrative mondiale des radiocommunications de 1977 (**WARC SAT-77**) élabore des plans et des procédures détaillés pour le service de radiodiffusion par satellite, afin de permettre le développement de la radiodiffusion télévisuelle par satellite dans les Régions 1 et 3.

1978 Amélioration de la fiabilité des communications aéronautiques

Du fait de l'essor rapide des voyages et des transports aériens, le volume des communications aéronautiques a considérablement augmenté. La Conférence administrative mondiale des radiocommunications du service mobile aéronautique (R) (**WARC-Aer2**) evoit le Plan d'allotissement de fréquences pour le service mobile aéronautique (R) afin d'améliorer la fiabilité des communications aéronautiques.

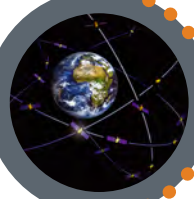
1982 Norme mondiale relative à la télévision numérique

L'adoption de la Recommandation **UIT-R BT.601**, «Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standards d'image 4:3 (normalisé) et 16:9 (écran panoramique)», ouvre la voie à l'essor de la télévision numérique.

1983 Cadre des systèmes de détresse et de sécurité en mer

La première session de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications pour les services mobiles (**CAMR MOB-83**) crée le cadre qui permettra de mettre au point le futur Système mondial de détresse et de sécurité en mer.

1985 Utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires (première session)

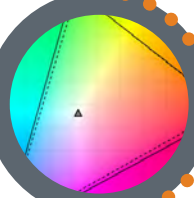


La première session de la Conférence administrative mondiale des radio-communications de 1985 (**CAMR Orb-85**), établit les principes, les méthodes et les paramètres techniques régissant la planification de l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires et la planification des services spatiaux utilisant cette orbite.

1988 Utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires (seconde session)

La seconde session de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications en 1988 (**CAMR Orb-88**) sur l'utilisation de l'orbite des satellites géostationnaires élabore un plan d'allotissement offrant à chaque pays membre de l'UIT une position orbitale et des fréquences associées pour un satellite national qui assure des services nationaux, fournissant ainsi un accès équitable et garanti de tous les pays à l'orbite des satellites géostationnaires et aux services spatiaux utilisant cette orbite.

1990 Norme mondiale relative à la télévision haute définition (TVHD)



L'adoption de la Recommandation **UIT-R BT.709**, «Valeur des paramètres des normes de TVHD pour la production et l'échange international de programmes», permet l'essor de la radiodiffusion télévisuelle haute définition à l'échelle mondiale.

1992 L'UIT ouvre la voie à un monde hertzien

C'est à la Conférence administrative mondiale des radiocommunications, tenue en 1992 (**CAMR-92**). que l'UIT décide pour la première fois d'attribuer et d'identifier des fréquences pour les Futurs systèmes mobiles terrestres publics de télécommunication (FSMTPT). Ces décisions relatives aux FSMTPT, rebaptisés Télécommunications mobiles internationales (IMT) en 1995, jettent les bases qui permettront de déployer avec succès les réseaux large bande mobiles 3G.

Création des trois Secteurs de l'UIT

Une Conférence de plénipotentiaires additionnelle, tenue à Genève en 1992, réorganise l'UIT et crée trois Secteurs:

- **UIT-T** (Secteur de la normalisation des télécommunications),
- **UIT-R** (Secteur des radiocommunications), et
- **UIT-D** (Secteur du développement des télécommunications).

Le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR), créé en 1927, est intégré au Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R).

2006 De la télévision analogique à la télévision numérique

A la Conférence régionale des radiocommunications de l'UIT (**CRR-06**), 119 pays d'Afrique, d'Europe, d'Asie centrale et du Moyen-Orient, membres de l'UIT, s'entendent sur un cadre règlementaire régissant le passage de la télévision analogique à la télévision numérique.

1995 L'UIT approuve la première norme en matière de radiodiffusion audionumérique

Les premières recherches sur la radiodiffusion audionumérique (DAB) remontent à 1981. En 1995, l'UIT approuve la première **norme** en la matière.

2000 Norme internationale relative aux Télécommunications mobiles internationales

L'UIT approuve la première norme internationale relative aux Télécommunications mobiles internationales (IMT) à l'Assemblée des radiocommunications de l'UIT, tenue en 2000 (**AR-2000**). La norme IMT-2000 (3G) a rendu possible l'itinérance à l'échelle mondiale et permis de réduire les coûts, marquant le début de la croissance exponentielle des télécommunications mobiles.

2007 Fréquences radioélectriques pour les systèmes large bande mobiles IMT

La Conférence mondiale des radiocommunications de 2007 (**CMR-07**) identifie des bandes de fréquences harmonisées à l'échelle mondiale à 450 MHz, 800 MHz et 2,3 GHz pour les IMT, permettant d'utiliser des systèmes large bande mobiles partout dans le monde.

2012 — Normes internationales relatives aux systèmes large bande mobiles pour les IMT-évoluées (4G) et à la télévision ultra-haute définition (TVUHD)

- L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT de 2012 (**AR-12**) alide les spécifications relatives aux **IMT-évoluées**, une plateforme mondiale pour la création de services large bande mobiles interactifs, qui est déployée partout dans le monde (connue sous le nom de 4G).
- L'adoption de la Recommandation **UIT-R BT.2020-0**: «Valeurs de paramètres des systèmes de télévision à ultra haute définition pour la production et l'échange international de programmes» pose les conditions de l'essor de la TVUHD dans le monde.
- La National Academy of Television Arts & Sciences des Etats-Unis reconnaît le rôle important joué par les Commissions d'études du CCIR et de l'UIT-R dans l'élaboration des fondements de la radiodiffusion internationale et décerne un Emmy Award à l'Union en 1983 et 2012.

2015 — Attribution de fréquences radioélectriques pour le suivi des vols à l'échelle mondiale et les systèmes mobiles large bande

A la suite de la disparition du vol MH370 de la Malaysia Airlines, la Conférence mondiale des radiocommunications de 2015 (**CMR-15**) attribue des fréquences permettant de recevoir des signaux de suivi par satellite afin d'améliorer le suivi des vols, notamment dans les régions polaires, océaniques et isolées. Elle identifie des bandes de fréquence harmonisées à l'échelle mondiale à 700 MHz, 1,5 GHz et 3,5 GHz pour les IMT, permettant d'utiliser des systèmes mobiles large bande partout dans le monde pour ce qui est de la 4G et de la 5G. Face à la demande croissante de communications large bande par satellite vers des plateformes mobiles sur terre, en mer et dans les airs, la Conférence établit également les conditions d'utilisation des stations terriennes en mouvement, donnant la possibilité aux systèmes à satellites de fournir une connectivité large bande par satellite aux plateformes mobiles.

2016 — Grande plage dynamique pour la télévision et 110ème anniversaire du Règlement des radiocommunications

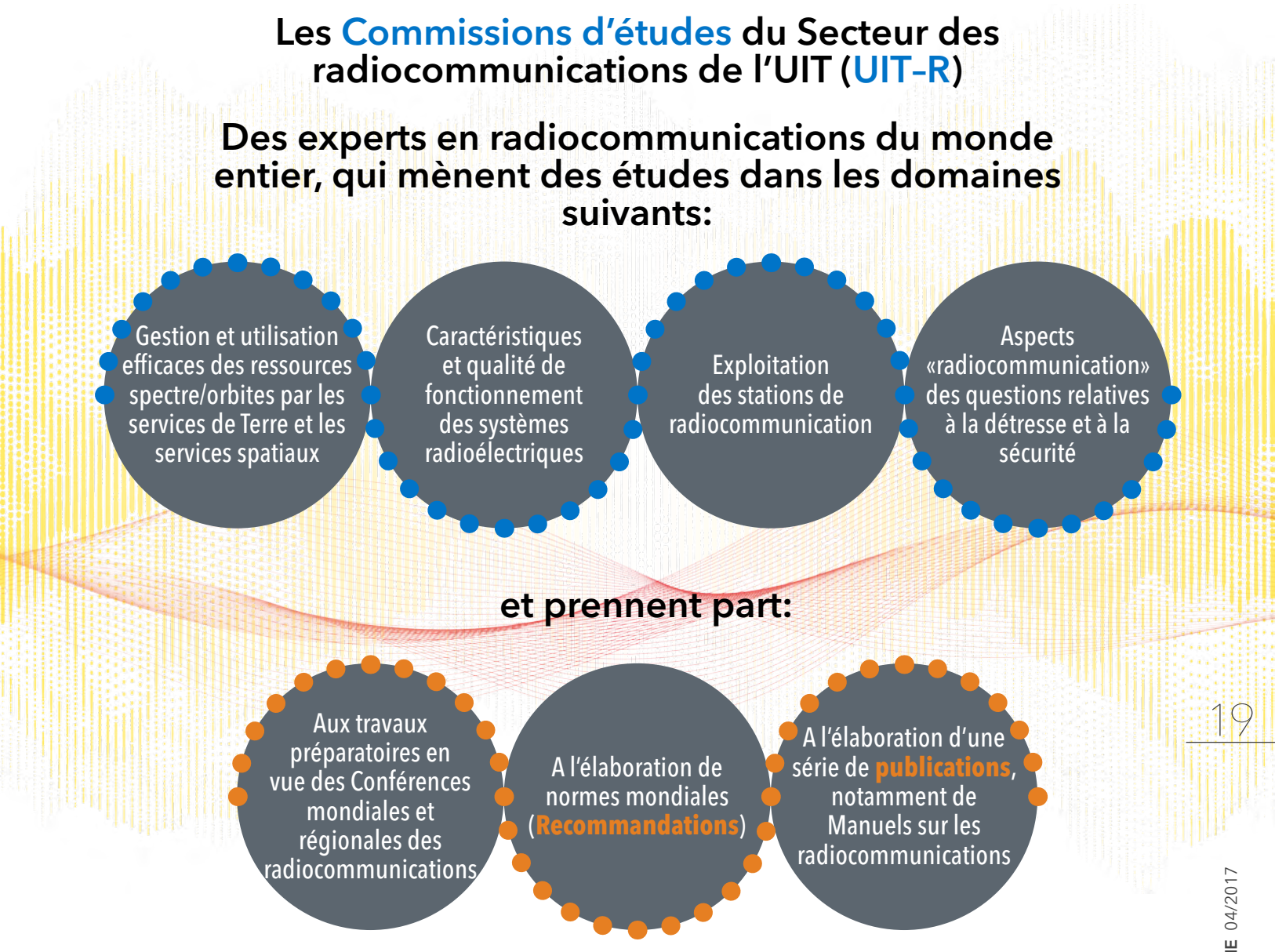
L'UIT fête le 110ème anniversaire du Règlement des radiocommunications. Voir la collection numérique complète de tous les Règlements des radiocommunications depuis 1906 ainsi que le numéro de la revue «Nouvelles de l'UIT»: «**Le Règlement des radiocommunications à l'honneur**».

L'adoption de la Recommandation **UIT-R BT.2100-0** «Valeurs des paramètres de l'image dans le cas de systèmes de télévision à grande plage dynamique à utiliser pour la production et l'échange international de programmes», permet l'éclosion d'une télévision nouvelle génération.

L'UIT fête le 90ème anniversaire des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R

Le **90ème anniversaire des Commissions d'études du CCIR/de l'UIT-R** coïncide avec l'anniversaire de la signature des Actes finals de la Convention radiotélégraphique internationale de Washington le 25 novembre 1927, qui ont porté création du CCIR.

Les Commissions d'études de l'UIT-R en un coup d'œil



Plus de 5000 spécialistes du monde entier participent aux travaux des Commissions d'études de l'UIT-R

Voir

- Manuels de l'UIT-R
- Rapports de l'UIT-R
- Recommandations de l'UIT-R

La gestion du spectre associe les procédures administratives et techniques nécessaires à l'utilisation efficace du spectre des fréquences radioélectriques par tous les services de radiocommunication définis dans le Règlement des radiocommunications de l'UIT ainsi qu'à l'exploitation exempte de brouillage préjudiciable des systèmes de radiocommunication.

1 Gestion du spectre

Propagation des ondes radioélectriques dans les milieux ionisés et les milieux non ionisés et caractéristiques du bruit radioélectrique, dans le but d'améliorer les systèmes de radiocommunication.

3 Propagation des ondes radioélectriques

Systèmes et réseaux du service fixe par satellite, du service mobile par satellite, du service de radiodiffusion par satellite et du service de radiorepérage par satellite.

4 Services par satellite

Services de Terre 5

Systèmes et réseaux des services fixe, mobile, de radiorepérage, d'amateur et d'amateur par satellite.

Service de radiodiffusion 6

Radiodiffusion par radiocommunications, y compris les services visuels, sonores, multimédias et de transmission de données conçus principalement pour être utilisés par le grand public.

Services scientifiques 7

Les «services scientifiques» couvrent plusieurs sujets: diffusion de fréquences étalon et de signaux horaires, services de recherche spatiale, d'exploitation spatiale, d'exploration de la Terre par satellite, de météorologie par satellite (MetSat), des auxiliaires de la météorologie (MetAids) et de radioastronomie.

Savoir plus

- Commissions d'études de l'UIT-R

Devenez membre

- Rejoignez l'UIT-R

Radio Regulations **navigation tool**

Your compass to browsing

ITU's Radio Regulatory Publications

« L'association GSMA partage avec passion les travaux de l'UIT-R visant à garantir un usage efficace du spectre à l'échelle mondiale. »

Mats Granryd

L'UIT-R, ou comment tirer le meilleur parti possible du spectre

Mats Granryd

Directeur général de l'association, **GSMA**

Les télécommunications mobiles constituent une plateforme mondiale qui offre une connectivité à plus de cinq milliards de personnes autour de la planète et, chose peut-être plus importante encore, qui offre d'immenses perspectives sur le plan social et économique à tous les citoyens du monde. Leur succès rapide et sans précédent n'aurait pas été possible sans le Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R), et en particulier les travaux de ses Commissions d'études. Celles-ci ont effectué les recherches nécessaires pour que l'UIT-R puisse prendre des décisions et adopter des normes de transmission mobile harmonisées à l'échelle mondiale.

Les télécommunications mobiles: les succès d'un secteur encore jeune

Au cours de cette année, le secteur du mobile a connecté son cinq milliardième abonné unique. Cette étape atteste d'un succès considérable pour un secteur qui n'existe que depuis quelques décennies. Elle est le fruit des milliers de milliards de dollars que les opérateurs mobiles ont investi dans les réseaux, les services et l'exploitation du spectre radioélectrique. Ces investissements ont permis de s'appuyer sur le spectre pour offrir la puissance du large bande à tous les habitants de la planète, et pour contribuer à tenir les promesses des Objectifs de développement durable fixés par les Nations Unies.

Outre leur incidence directe sur la vie des usagers, les réseaux mobiles sont essentiels à la prospérité des pays. En 2016, le secteur du mobile a créé une valeur économique s'élevant à quelque 3300 milliards USD, soit 4,4 pour cent du PIB mondial, et a contribué aux finances publiques à hauteur de 450 milliards USD. L'UIT–R alimente ce moteur économique en harmonisant la manière dont le secteur du mobile exploite le spectre. C'est pourquoi l'association GSMA partage avec passion les travaux de l'UIT–R visant à garantir un usage efficace du spectre à l'échelle mondiale.

Instaurer des conditions propices à la croissance des télécommunications mobiles a longtemps été l'objectif central des Conférences administratives mondiales des radiocommunications (CAMR), et désormais des Conférences mondiales des radiocommunications (CMR), qui sont organisées par l'UIT–R. Celui-ci a été parmi les premiers à reconnaître la nécessité d'harmoniser l'emploi du spectre dans les télécommunications mobiles au cours des années 1980, ce qui l'a conduit à réserver une bande de 230 MHz pour les services mobiles en 1992. Cette bande a par la suite constitué la colonne vertébrale des technologies 3G qui sont proposées aujourd'hui dans le monde entier.

Un spectre pour le large bande mobile

Avec l'évolution et la croissance rapides de ce secteur et des attentes de la population mondiale, le mobile s'est à nouveau retrouvé à l'ordre du jour de l'UIT huit ans plus tard. La CMR-2000 a notamment réservé la bande de 2,6 GHz, qui allait devenir la principale ressource spectrale du large bande mobile.

Plus tard, la CMR-07 a franchi une autre étape majeure dans l'histoire des télécommunications mobiles: pour la première fois, des bandes de fréquences plus basses ayant autrefois fait partie du spectre réservé à la télévision ont été mises à la disposition du large bande mobile. Cette décision a permis de connecter des centaines de millions de personnes vivant en zone rurale, car le spectre en-dessous de 1 GHz offre une couverture importante.

Shutterstock

La bande C, qui a également été désignée lors de la CMR-07 et a été élargie lors de la CMR-15, va jouer pour sa part un rôle déterminant dans la prestation des services 5G. Ce sera l'une des premières bandes à acheminer du trafic de cinquième génération, ce qui lui confère une importance prépondérante aux yeux des opérateurs de mobiles, qui cherchent à offrir la puissance de la prochaine génération de services mobiles aux consommateurs et aux entreprises.

Ces grandes désignations de spectre à l'échelle régionale ou mondiale, obtenues au terme de négociations difficiles sous les auspices de l'UIT-R, ont permis d'accélérer le déploiement de nouvelles technologies. Elles ont aussi permis de créer d'immenses écosystèmes d'appareils mobiles dont les économies d'échelle ont été transférées au consommateur. En devenant moins cher, le large bande s'est ainsi retrouvé à la portée des citoyens du monde entier.

L'harmonisation du spectre n'est possible que lorsque les représentants des secteurs privé et public travaillent main dans la main au sein du cadre instauré par l'UIT-R. La première étape, qui est cruciale, consiste pour les CMR à réserver des bandes particulières du spectre pour les télécommunications mobiles. Il faut ensuite que des normes mondiales soient adoptées par la Commission d'études 5 de l'UIT-R, qu'elles soient mises en œuvre par les Etats à l'échelle nationale et qu'elles soient appliquées par les opérateurs mobiles.

La désignation de bandes supplémentaires du spectre est essentielle à la poursuite de la croissance des télécommunications mobiles

En travaillant ensemble, nous pouvons atteindre la prochaine étape des communications mobiles pour le plus grand profit des citoyens du monde entier. Il est essentiel de désigner des bandes de spectre supplémentaires pour pouvoir élargir et améliorer les services mobiles large bande et pour que la 5G soit un succès. En particulier, pour que les services 5G puissent offrir la vitesse, la portée et la qualité requises, les Etats et les régulateurs devront avant tout donner accès en temps utile aux volumes et aux types de fréquences nécessaires, et surtout le faire dans les bonnes conditions.

Les deux prochaines années seront déterminantes pour accorder la capacité supplémentaire si essentielle à la croissance de la 5G. Les Etats et les régulateurs détiennent la clé qui permettra à la 5G de réaliser tout son potentiel, car ils vont s'efforcer, dans le cadre de la CMR-19, d'attribuer de nouvelles bandes au-dessus de 24 GHz aux communications mobiles. Ils aideront ainsi les opérateurs mobiles à offrir des services novateurs et passionnants, qui continueront de soutenir les économies nationales et favoriseront la progression en direction des Objectifs de développement durable.

Les bouleversements que le secteur mobile a provoqués dans la vie de chacun et dans les économies de la planète ne peuvent se produire que grâce à la collaboration de tous les acteurs. En travaillant ensemble, nous pouvons tous nous connecter et tout connecter pour nous ouvrir un plus bel avenir.

> ***“Les Commissions d’études garantissent la pérennité de l’écosystème global des radiocommunications.”***
>
> Aarti Holla

Les Commissions d’études de l’UIT-R soutiennent le développement du secteur des satellites

Aarti Holla

Secrétaire général de l’Association des opérateurs de satellites pour l’Europe, le Moyen-Orient et l’Afrique (**ESOA**)

Depuis des décennies, les Commissions d’études du Secteur des radiocommunications de l’UIT (UIT-R) soutiennent le développement du secteur des satellites. En élaborant des réglementations, des normes harmonisées et de bonnes pratiques à l’échelle mondiale en matière d’exploitation du spectre, les Commissions d’études garantissent la pérennité de l’écosystème général des radiocommunications.

En invitant l’ensemble des 193 Etats Membres et tous les secteurs d’activités à participer à leurs travaux, les Commissions d’études de l’UIT-R offrent aux spécialistes du spectre de tous les domaines un forum où ils peuvent se rencontrer pour partager leurs savoirs et leur expérience en matière de services de radiocommunication. Ensemble, ils représentent une source unique et exhaustive de connaissances dans tous les domaines de la gestion du spectre. Ils prennent leurs décisions dans l’esprit de jeter un pont et d’instaurer une coopération avec les experts de disciplines très diverses, notamment la radiodiffusion, les communications mobiles et par satellite et d’autres domaines scientifiques, notamment le domaine de la propagation.

A travers cette représentation très large, les Commissions d'études de l'UIT-R ont trouvé un moyen équitable, robuste et efficient de régler un nombre croissant de problèmes techniques et réglementaires à l'appui du développement de nouveaux systèmes de radiocommunication, tout en atteignant certains objectifs essentiels, en particulier les suivants:

- **Une gestion du spectre efficace:** En instaurant le fondement d'un processus décisionnel pondéré, bien informé et applicable à l'échelle mondiale dans le domaine de la gestion du spectre, les Commissions d'études de l'UIT-R offrent aux Etats Membres de l'UIT le meilleur moyen possible de gérer le spectre de manière efficace afin de répondre aux Objectifs de développement durable fixés par les Nations Unies à l'horizon 2030.
- **De «bonnes pratiques» pour les régulateurs:** Les Commissions d'études de l'UIT-R permettent aux Etats Membres de l'UIT de gérer leur spectre de manière efficace en encourageant leurs régulateurs à employer de «bonnes pratiques».
- **L'évolution technologique:** Les Commissions d'études de l'UIT-R soutiennent l'évolution technologique et encouragent les Etats Membres à adopter des réglementations favorisant l'adoption de technologies et de normes récentes.

En définitive, les résultats des travaux des Commissions d'études de l'UIT-R favorisent la mise en place de communications fiables dans le monde entier, et en particulier de communications par satellite. La connectivité en large bande par satellite, par exemple, permet de mettre en place une éducation inclusive et équitable et des soins de santé pour ceux qui ne pouvaient auparavant en disposer. Elle favorise en outre l'égalité hommes/femmes ainsi que l'autonomisation des femmes et des jeunes filles en permettant de les former et en leur offrant de nouvelles perspectives. Une meilleure éducation permet d'améliorer le niveau de vie pour les parents comme pour les enfants, tandis que la cybersanté permet d'allonger l'espérance de vie et d'améliorer la qualité de vie en général.

Shutterstock

La technologie satellitaire est essentielle à de nombreux projets liés aux Objectifs de développement durable, notamment l'amélioration de l'accès à l'information, l'éducation, la santé et de nouvelles perspectives financières et commerciales. Elle stimule aussi les efforts destinés à relever des défis mondiaux tels que le changement climatique et vise ainsi, à terme, à améliorer la société mondiale dans son ensemble.

Les Commissions d'études de l'UIT-R jouent en outre un rôle déterminant dans la promotion des grandes tendances technologiques et favorisent la mise en place de nouveaux systèmes qui offriront des moyens inédits de se connecter tout en réduisant les coûts.

- **Les constellations non géostationnaires:** Les progrès technologiques récemment accomplis tant dans le segment spatial que terrestre des réseaux à satellite ont fait naître de nombreux projets de constellations exploitant des satellites en orbite non géostationnaire. Les Commissions d'études de l'UIT-R se trouveront à l'épicentre des décisions prises en matière d'utilisation du spectre et des orbites pour ces constellations.

- **Satellites à débit extrêmement élevé:** L'intégration de nouvelles technologies va permettre d'atteindre des débits de plusieurs centaines de gigaoctets par seconde.

- **La mobilité en général (par exemple les stations terriennes en mouvement) et le souhait d'être connecté en tout temps et en tous lieux:** Les Commissions d'études de l'UIT-R continueront de jouer un rôle essentiel pour faire en sorte que ces systèmes disposent d'un accès permanent au spectre.

Dans un contexte où les nouvelles technologies ont besoin d'harmonisation et de stabilité pour favoriser des investissements essentiels dans les infrastructures, l'un des principaux enjeux, pour les Commissions d'études de l'UIT-R, consiste à assurer la coexistence des infrastructures satellitaires et terrestres. Ce besoin est tout particulièrement évident dans la mise en oeuvre de la 5G, car celle-ci va permettre l'apparition d'un écosystème fait de nombreux réseaux différents et complémentaires, qui garantiront un accès universel à une connectivité fiable, ubiquitaire et sûre.

L'Association des opérateurs de satellites pour l'Europe, le Moyen-Orient et l'Afrique (ESOA) reste résolue à contribuer aux travaux des Commissions d'études de l'UIT-R pour favoriser la coopération entre les régulateurs et les acteurs concernés, afin de garantir que chacun ait accès à une connexion large bande réellement ubiquitaire et mobile. Elle rappelle que les systèmes satellitaires représentent la seule technologie capable d'offrir une véritable ubiquité géographique et une résilience sur terre, en mer et dans les airs.

“La télévision à ultra-haute définition représente le média le plus puissant que le monde ait jamais connu – et tout cela grâce aux Commissions d’études de l’UIT-R.”

Noel Curran

Les Commissions d’études de l’UIT-R: Le modèle de référence en matière de technologie

Noel Curran

Directeur général Union européenne de radio-télévision (**UER**)

Il est facile de voir pourquoi nos membres soutiennent et encouragent les Commissions d’études du Secteur des radiocommunications de l’UIT (UIT-R). Les 73 radiodiffuseurs nationaux membres de l’UER ont bien compris que l’instauration de normes techniques communes et de fréquences réglementées à l’échelle mondiale, libres de tout brouillage, est essentielle pour servir et informer correctement le public, pour encourager la concurrence et pour réduire les coûts des biens de consommation.

Nous sommes conscients qu’il peut être extrêmement difficile de parvenir à un consensus sur des normes ou des plans d’allotissement de fréquences. S’il n’est pas toujours possible de trouver une norme commune, nous restons convaincus que le jeu en vaut la chandelle.

Des études sur la planification des fréquences

Les plans internationaux d’allotissement des fréquences sont des sortes de puzzles géants, et il faut mener de nombreuses études avant de pouvoir en assembler les pièces.

La National Academy of Television Arts & Sciences des Etats-Unis a décerné le prestigieux Emmy Award à l'UIT le 12 janvier 2012, à l'occasion du Salon de l'électronique grand public organisé à Las Vegas. Ce prix récompense la norme intitulée «Algorithmes de mesure de l'intensité sonore des programme audio», qui a été élaborée par la Commission d'études 6

Si l'UIT-R joue un rôle phare dans ce travail d'étude de la radiodiffusion depuis 1927, l'UER a pleinement joué le sien au sein des Commissions d'études de l'UIT-R en proposant les outils et les paramètres techniques qui permettent d'établir ces plans de fréquences. L'UIT-R a pour mission de faire en sorte que les téléspectateurs reçoivent des émissions sans brouillage et sans bruit. A cette fin, elle recommande notamment de fixer des limites au rayonnement des appareils électriques susceptibles de provoquer du bruit ou des brouillages. L'harmonisation des paramètres techniques contribue aussi à faciliter la production des appareils à grande échelle, ce qui permet de réduire leur coût pour le consommateur.

Multimédia et accessibilité des médias

L'UIT-R n'a pas oublié le domaine du multimédia, qu'il a intégré aux services de télévision et de radio pour offrir des services aux personnes souffrant d'un handicap. Les premiers systèmes de télétexte ont aujourd'hui cédé le pas à des systèmes hybrides intégrant la radiodiffusion et le large bande pour tirer parti à la fois de la radiodiffusion et de l'Internet à haut débit. A mesure que l'âge moyen de la population mondiale avance, il devient de plus en plus important de proposer des services plus accessibles en s'appuyant par exemple sur le sous-titrage, l'audiodescription et la langue des signes.

Evolution de la télévision et de la radio

La télévision a évolué, passant du petit écran en noir et blanc posé dans un coin à un immense écran à ultra-haute définition accroché au mur. Les Commissions d'études de l'UIT-R étaient présentes à chaque étape de cette évolution, examinant les choix possibles et s'efforçant d'établir des normes communes. La radio a elle aussi évolué, depuis les vieux postes crépitants qui recevaient les moyennes et longues ondes jusqu'à la réception en modulation de fréquences et en stéréo, et aujourd'hui la radio numérique. Cette évolution doit aussi beaucoup à l'UIT-R et à ses Commissions d'études.

A la fin des années 1970 – quelle époque remarquable! – le bon sens a prévalu et tout le monde a compris que la multitude de normes de la télévision analogique avait un coût déraisonnable pour le public. On a vu apparaître une volonté de mettre en place une norme de télévision unique pour le monde entier. Ce fut un plein succès, et un tournant dans la technologie des médias. Ce succès a été possible parce que les Commissions d'études de l'UIT-R ont offert un forum de discussion, et parce que leurs travaux étaient respectés par tous les acteurs de ce domaine. Le système qui a pu ainsi être mis en place, et qui est décrit dans la Recommandation 601, a jeté les fondements de tous les systèmes de télévision conçus depuis lors. Il a même valu à la Commission d'études 6 de l'UIT-R de recevoir un **Emmy Award**.

Doyen dans le monde des normes de télévision de l'UIT, le remarquable Professeur Mark Krivocheev (ancien président de la Commission d'études 6) répond à des questions sur l'avenir de la télévision numérique à l'occasion de la cérémonie organisée par l'UIT pour fêter les 40 ans de la télévision numérique (1972–2012).

On trouvera ici de plus amples informations sur les travaux exceptionnels que le Pr. Krivocheev a menés au sein de l'UIT dans le domaine de la radiodiffusion.

Ces dernières années, l'UIT-R est parvenu à définir les spécifications de la télévision à ultrahaute définition et des systèmes sonores évolués, ainsi que de toute une série de techniques permettant d'immerger le téléspectateur dans le programme qu'il regarde. Du point de vue de son effet sur le téléspectateur et de sa capacité à le retenir et à l'intéresser, la télévision à ultra-haute définition représente le média le plus puissant que le monde ait jamais connu – et tout cela grâce aux Commissions d'études de l'UIT-R.

De conseils de bon ton pour de petites et de grandes révolutions

Avec l'avènement du son numérique, les radiodiffuseurs ont eu plus de liberté pour produire les signaux sonores destinés aux services de radio et de télévision, ce qui a (malheureusement) conduit à des variations beaucoup plus importantes de l'intensité sonore. Le problème a été résolu grâce à un procédé appelé «réglage de l'intensité sonore», qui a été mis au point par la Commission d'études 6 de l'UIT-R. Celleci a décidément bien mérité l'Emmy Award qui lui a été décerné à cette occasion.

Les membres des Commissions d'études de l'UIT-R

Si les Commissions d'études de l'UIT-R sont devenues ce qu'elles sont aujourd'hui, c'est grâce aux efforts communs d'un très grand nombre de personnes. Il ne nous est pas possible de toutes les citer ici, mais nous aimerions au moins mentionner une personne remarquable, le Professeur Mark Krivocheev, qui a présidé pendant de nombreuses années la Commission d'études 6 de l'exCCIR, devenu UIT-R. Le Pr. Krivocheev a accompagné cette Commission d'études depuis ses premiers pas et a participé à ses travaux pendant 70 ans. Les Commissions d'études de l'UIT-R sont composées de personnel permanent de l'UIT, mais aussi de centaines de délégués qui participent à ses travaux dans le monde entier. L'UER tient à leur adresser à tous ses salutations les plus chaleureuses.

“L’OMM [a] plus que jamais besoin du soutien de l’UIT-R et de ses Commissions d’études.”

Petteri Taalas

Les Commissions d’études de l’UIT-R et l’utilisation du spectre en météorologie

Petteri Taalas

Secrétaire général de l’Organisation météorologique mondiale (**OMM**)

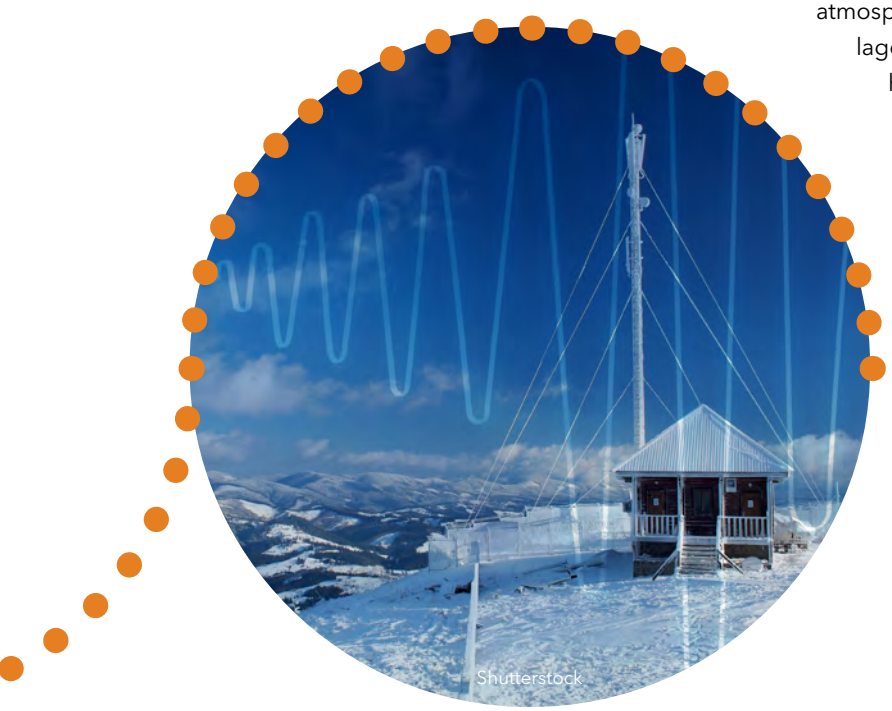
L’OMM et l’UIT entretiennent des relations étroites depuis bien longtemps, et travaillent ensemble depuis leurs premières années d’existence.

Au cours de la seconde moitié du XIXe siècle, l’OMM, qui s’appelait alors l’Organisation météorologique internationale (OMI), s’appuyait sur les moyens de l’époque pour observer des facteurs météorologiques afin de recueillir des données et de les cartographier. Elle s’efforçait ainsi de mettre en évidence leurs caractéristiques et leurs variations dans l’espace. L’analyse de ces observations collectives a permis aux scientifiques de mieux comprendre le comportement physique de l’atmosphère et des océans.

Au fil du temps, les recherches fondées sur ces analyses ont conduit à la création de modèles conceptuels dont les météorologues pouvaient se servir pour prévoir un futur état de l’atmosphère au regard de son état présent. Pour pouvoir offrir des services découlant de cette nouvelle science, les météorologues devaient recueillir des observations aussi rapidement que possible afin de produire des analyses en temps quasi réel. Ce sont les systèmes de télégraphie qui ont permis de collecter ces données en acheminant des messages d’observation codés vers des points de collecte centralisée.

La météorologie étant ainsi devenue très dépendante des services télégraphiques, il n'est pas étonnant que de nombreuses stations d'observation se soient trouvées dans les mêmes bâtiments que des bureaux de télégraphie; les observations quotidiennes du temps étaient d'ailleurs liées aux horaires de travail de ces bureaux. Aujourd'hui encore, les précipitations totales quotidiennes sont mesurées de 9 heures à 9 heures dans de nombreux pays.

En se servant des infrastructures télégraphiques internationales, l'OMI a mis au point et dirigé les mécanismes collaboratifs permettant aux météorologues de partager rapidement entre eux des données recueillies à l'échelle nationale. Ces mécanismes ont encore été utilisés pendant longtemps au cours du XXe siècle. Ils ont permis de couvrir des zones plus larges en temps utile, facilitant ainsi les activités opérationnelles et la poursuite des recherches; celles-ci ont ellesmêmes permis ensuite de faire de meilleures prévisions et de proposer une gamme de services plus étendue.



Shutterstock

Histoire d'une relation fructueuse

Si la relation entre l'UIT et l'OMI a débuté avec la transmission télégraphique des observations recueillies, c'est l'emploi des communications hertziennes pour transmettre des observations depuis des stations distantes et distribuer les prévisions et les avis qui a conduit l'OMI et le Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) à mettre en place une collaboration régulière. Les communications hertziennes dépendent dans une très large mesure des capacités de transmission, qui dépendent elles-mêmes de la propagation des ondes radioélectriques et d'un partage judicieux du spectre entre tous ses usagers.

La collaboration entre le CCIR et l'OMI s'est développée à mesure que la science de la télédétection a progressé. La télédétection est essentiellement la science qui permet de comprendre la signature électromagnétique des éléments ou des activités de l'atmosphère à partir des propriétés de réflexion ou de réfraction du rayonnement. Les communications hertziennes ont par exemple permis de découvrir une technique de détection des parasites atmosphériques en cartographiant les brouillages causés par la foudre aux transmissions hertziennes. En déterminant la direction de la source et l'heure précise de la friture entendue à la radio en de multiples points, les météorologues sont parvenus à situer les orages sur la carte par une méthode trigonométrique. Ils ont alors pu utiliser des modèles conceptuels pour reconnaître à distance des fronts froids et d'autres systèmes météorologiques, et définir ainsi plus efficacement l'état courant de l'atmosphère.

La science de la détection de la foudre s'est considérablement développée pour devenir une source d'informations majeure dont se servent les services chargés de publier les avis. Récemment encore, lors de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2012 (CMR-12), elle a bénéficié de nouveaux allotissements de fréquences pour exploiter des capteurs de foudre passifs dans le cadre du service d'aide à la météorologie.

Quelles ont été les retombées de la technologie de radiolocalisation?

L'exploitation du spectre électromagnétique pour télédétecter certains paramètres de l'atmosphère a progressé rapidement avec l'évolution de la technologie de radiolocalisation. Ainsi, alors qu'on développait des radars pour pouvoir détecter les avions au début du XXe siècle, le bruit observé dans les signaux renvoyés a permis d'inventer le radar météorologique. Par ailleurs, depuis le lancement du Spoutnik au milieu du XXe siècle (juste après que l'OMI soit devenue l'OMM), la possibilité de voir la Terre depuis l'espace a permis de mesurer de nombreux éléments dans l'atmosphère par télédétection. Conjuguées aux progrès de l'informatique et de la technologie de modélisation, ces capacités de télédétection et ces méthodes évoluées de communication ont contribué, dans une large mesure, à faire progresser notre capacité d'analyser l'état de l'environnement et de prévoir avec précision les futurs états de l'atmosphère à l'échelle mondiale et en temps réel. Leurs prévisions étant ainsi devenues plus fiables, les services météorologiques et hydrologiques nationaux ont pu proposer des services plus ciblés.

Ces services sont notamment nécessaires dans le contexte des Objectifs de développement durable fixés par les Nations Unies, qui sont très sensibles aux phénomènes extrêmes liés à la météorologie et au climat; or, les effets de ces phénomènes vont très probablement continuer de se faire sentir à l'avenir.

Outre leur importance pour la télédétection, qui est essentielle à l'amélioration de la précision et de l'opportunité des services, les plates-formes spatiales et terrestres sont des éléments fondamentaux des services de recueil et de distribution des informations de l'OMM. Ces services permettent à la société de profiter immédiatement des résultats des recherches scientifiques et des services offerts par la communauté de l'OMM.

L'OMM et les Commissions d'études de l'UIT-R: une coopération essentielle

Pour pouvoir s'acquitter de leurs tâches, les Membres de l'OMM ont plus que jamais besoin du soutien de l'UIT-R et de ses Commissions d'études, qui gèrent le spectre à l'échelle mondiale. Cette coopération est essentielle pour appuyer les services des satellites météorologiques (Metsat), les services des auxiliaires de la météorologie (Metaids), les services de radiolocalisation (servant aux radars météorologiques et aux profileurs de vent) et les services d'exploration de la Terre par satellite. Si l'OMM travaille avec l'ensemble des Commissions d'études de l'UIT-R, ses principales activités sont menées au sein de la Commission d'études 7, qui est consacrée aux services scientifiques.

« Une commission d'études de l'UIT-R a mis au point une méthode permettant de protéger le système DME (dispositif de mesure de la distance). »

Dominic Hayes

Ouvrir la voie à la navigation par satellite

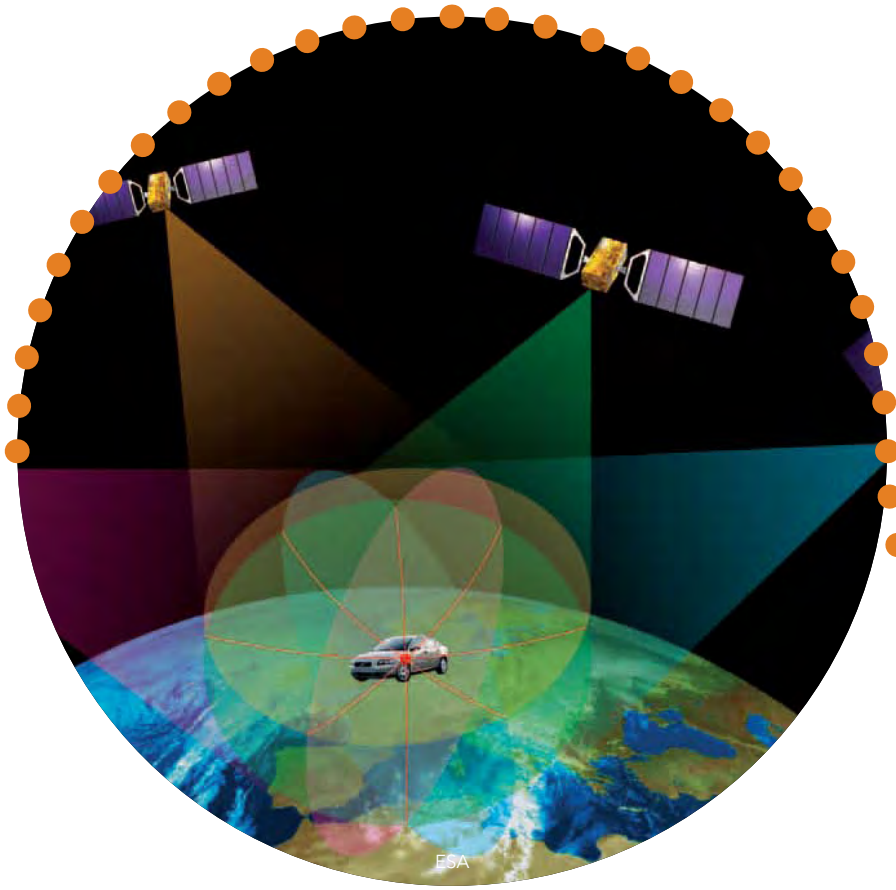
Dominic Hayes

Responsable des signaux et des fréquences à la Commission européenne (CE), et coordinateur de la Réunion de consultation sur la Résolution 609 de la CMR

L'expression «service de radionavigation par satellite», de même que son acronyme SRNS, sont des termes plutôt étranges et sans doute dénués de sens pour le grand public. C'est curieux, car ils désignent un secteur représentant plusieurs milliards de dollars, celui de la navigation et de la mesure du temps. Dites «navigation par satellite» et le public sera déjà plus sur la même longueur d'onde que vous. Pourtant, à tort ou à raison, c'est l'acronyme «GPS» que la plupart des gens associent au SRNS, même si ce service exploite un autre système mondial de navigation par satellite (GNSS) tel que GLONASS, Galileo ou BeiDou (ou les systèmes régionaux QZSS ou NAVIC) sur leur téléphone intelligent ou dans leur voiture.

Bâtir les fondations de la navigation par satellite

L'UIT a joué un rôle déterminant dans la mise en place des fondations de la navigation par satellite. En effet, s'il est vrai que des horloges extraordinairement précises constituent le cœur des satellites de navigation, les fréquences radioélectriques en constituent les artères, car elles acheminent les signaux de navigation vers les usagers et raccordent entre eux les différents éléments du système. S'ils ne disposaient pas d'un environnement radioélectrique stable et des fréquences nécessaires, les satellites de navigation ne pourraient envoyer leurs signaux tout autour de la planète.



Aujourd'hui, la grande majorité des dispositifs de navigation par satellite utilisent la même plage de fréquences, qui leur a été réservée il y a bien longtemps. Cette plage est comprise entre les fréquences allouées aux appareils portatifs de communication par satellite, qui sont de faible puissance, et les appareils des radioastronomes, qui sont extrêmement discrets. Autant dire que le voisinage est relativement calme et qu'il convient parfaitement à la réception de signaux de très faible puissance! Ces signaux, qui sont envoyés par des satellites de navigation orbitant à plus de 20 000 km au-dessus de nos têtes, peuvent ainsi être captés par la petite antenne de votre téléphone intelligent. Bien qu'étant relativement habitué à ces systèmes, je suis toujours étonné de constater que ça marche!

Cela témoigne de l'intelligence et de l'ingéniosité des personnes qui ont conçu les systèmes GPS et GLONASS dans les années 1970 et 1980.

Cependant, cette bande de fréquences unique assignée à la navigation par satellite est désormais totalement exploitée. Si nous voulons disposer à l'avenir de systèmes plus précis et plus fiables, nous devons disposer de nouvelles bandes de fréquences… C'est précisément la conclusion à laquelle sont parvenus les spécialistes à la fin des années 1990, et au terme de travaux acharnés, trois nouvelles plages de fréquences ont pu être allouées à la navigation par satellite lors de la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) organisée en 2000.

L'importance de protéger les systèmes

Cependant le travail ne s'arrêtait pas là, car les nouvelles fréquences étaient déjà utilisées par d'autres systèmes radioélectriques. Les experts ont donc dû trouver une manière d'exploiter ces fréquences sans poser de problème aux autres systèmes. Le «dispositif de mesure de la distance» ou DME est un exemple de ces autres systèmes: c'est un outil essentiel d'aide à la navigation aérienne qui fonctionne dans des fréquences presque exclusivement réservées à l'aviation, dont il assure la sécurité. Il était donc primordial de démontrer que les systèmes de navigation par satellite n'allaient pas porter préjudice aux systèmes existants. Une commission d'études de l'UIT–R a mis au point une méthode permettant de protéger le système DME, et cette méthode a été intégrée dans le Règlement des radiocommunications lors de la CMR-03. A cette époque, personne ne savait encore combien de systèmes de navigation par satellite allaient partager les fréquences avec ce dispositif de sécurité essentiel; les participants de la CMR ont donc décidé que les différents responsables de la navigation par satellite se réuniraient régulièrement pour s'assurer que l'ensemble des signaux radioélectriques émis par les systèmes de navigation par satellite ne porteraient pas préjudice au fonctionnement du DME. La «Réunion de consultation sur la Résolution 609» est organisée chaque année à cette fin, et j'ai l'honneur d'en être le coordinateur actuel. Ce rôle était auparavant dévolu à d'illustres collègues provenant des EtatsUnis, de la France, du Japon et de la Chine. Toutefois, le vicecoordinateur actuel de la réunion vient du Nigéria, ce qui montre que les acteurs traditionnels de l'espace ne sont pas les seuls à s'intéresser à la navigation par satellite.

A l'aube du «GNSS 2.0»

Si les nouvelles fréquences ont été attribuées à la navigation par satellite en 2000, ces systèmes de navigation n'ont commencé à les exploiter que depuis peu à titre opérationnel (ce qui témoigne des longues années nécessaires pour développer un système satellitaire). Le tout premier circuit intégré à double fréquence destiné à la navigation par satellite vient d'être lancé sur le marché cette année. Il est capable d'utiliser aussi bien les fréquences traditionnellement employées dans la navigation par satellite que les fréquences plus récemment allouées. De très nombreux systèmes de navigation par satellite vont devenir pleinement opérationnels dans les prochaines années, et la navigation par satellite à double fréquence va offrir une navigation plus précise et plus fiable dans différents contextes, notamment pour les véhicules autonomes. Je suis donc persuadé que nous sommes à l'aube du «GNSS 2.0».

Aujourd'hui, grâce en particulier à la stabilité de l'environnement radioélectrique instauré par l'UIT, la navigation par satellite peut nous aider à savoir où nous sommes, d'où nous venons et où nous allons. Et à l'avenir, elle va probablement faire bien plus encore.

> ***« Au nom de l'OACI, je souhaite remercier vivement l'UIT et ses Commissions d'études de leurs contributions à nos travaux. »***
>
> Fang Liu

Assurer le rôle de l'aviation comme instrument du développement à l'échelle mondiale

Dr Fang Liu

Secrétaire générale de l'Organisation de l'aviation civile internationale (**OACI**)

A l'heure actuelle, quelque 100 000 avions décollent chaque jour, et chaque vol est plus sûr que le précédent. Ce résultat est le fruit, notamment, du cadre réglementaire de l'OACI, qui contient des normes internationales applicables aux systèmes de communication, de navigation et de surveillance. Plus que celles applicables à tout autre secteur utilisant le spectre des fréquences radioélectriques, ces normes reposent sur des facteurs relatifs à la sécurité. Cette spécificité signifie que la coopération entre l'UIT et l'OACI est de première importance pour permettre au secteur de l'aviation de continuer à se perfectionner en matière de sécurité et d'efficacité.

Ces améliorations sont essentielles à la diffusion des importantes retombées en matière de développement socioéconomique que permet la connectivité aérienne conforme aux normes de l'OACI. En d'autres termes, les progrès permanents réalisés à ce sujet avec l'appui de l'UIT représentent des contributions profondément stratégiques à la réalisation du Programme de développement durable à l'horizon 2030 des Nations Unies.

En tant qu'institutions du système des Nations Unies, l'OACI et l'UIT sont confrontées à des défis de taille, mais surmontables. L'OACI assure le rôle de l'aviation en tant qu'instrument du développement à l'échelle mondiale en permettant à des millions de personnes de s'élever, au sens propre comme au figuré, audessus de la pauvreté. Nous estimons d'ores et déjà que le volume du trafic aérien dans le monde aura doublé d'ici vingt ans. Si cette croissance représente une chance immense, elle nécessitera aussi l'attribution d'importantes ressources sur les plans politique, financier et technique afin de veiller à ce qu'elle soit gérée de manière durable et à ce qu'elle produise des résultats sur le plan socio-économique.

Nouvelles techniques aéronautiques – systèmes d'aéronef sans pilote

En plus de cela, différentes nouvelles techniques sont déployées dans le secteur de l'aviation. Les systèmes d'aéronef sans pilote en sont un parfait exemple. Ils apportent des solutions dans tous les domaines, du niveau pragmatique et vital – ils peuvent par exemple assurer la livraison de médicaments urgents dans des zones aussi bien isolées que très développées – au niveau cosmique, par le biais de photographies qui modifient la perception que nous avons de nousmêmes et du monde dans lequel nous vivons. Ces techniques dévoilent des possibilités inimaginables jusqu'ici. Avec elles, nous nous trouvons à bien des égards dans la même situation que celle qu'ont connue les visionnaires à l'origine de la structure de base du transport aérien il y a plus de soixante-dix ans. Comme eux, nous devrions préserver les ressources nécessaires à ces techniques afin que l'on puisse en tirer le meilleur parti – et comme nous le savons aujourd'hui, dans le cas de l'aviation, ces techniques nécessitent un accès au spectre.

Shutterstock

C'est là que l'UIT et ses Commissions d'études de l'UIT–R, qui sont dirigées par des spécialistes et dont les travaux sont couronnés de succès, présentent un intérêt particulier. Les fréquences aéronautiques sont souvent très prisées par d'autres utilisateurs du spectre cherchant à accéder aux marchés mondiaux. Dans ce contexte, les Commissions d'études et les Groupes de travail qui y sont associés offrent la tribune nécessaire à la tenue de débats équilibrés, veillant à ce que des décisions avisées soient prises lors des Conférences mondiales des radiocommunications (CMR). Aux yeux de l'OACI, les Commissions d'études de l'UIT–R constituent par conséquent un pilier essentiel.

Exemples de la collaboration entre l'UIT et l'OACI

En outre, la Commission d'études 5de l'UIT–R (Services de Terre) et son Groupe de travail 5B (Services aéronautique, maritime et de radiorepérage) donnent actuellement suite à la Résolution 155 (CMR-15), qui définit les conditions d'utilisation du service fixe par satellite pour les communications de contrôle et non associées à la charge utile des systèmes d'aéronef sans pilote.

Cette Résolution nécessite de l'OACI qu'elle élabore des normes pour de telles liaisons radioélectriques avant 2023, ce à quoi l'Organisation s'attelle actuellement avec l'aide de son groupe sur les systèmes d'aéronef télépilotés. Ces études mettent bien en lumière l'interdépendance des deux organisations – mais il ne s'agit que d'un exemple. Une autre illustration qui parlera à chacun de nous est le rôle fondamental que jouera le Groupe de travail 5B dans la mise en œuvre du système mondial de détresse et de sécurité aéronautiques (GADSS) de l'OACI, mis en place à la suite de la perte tragique du vol MH-370.

Cette année marque le 90ème anniversaire des Commissions d'études de l'UIT. Au nom de l'OACI, je souhaite remercier vivement l'UIT et ses Commissions d'études de leurs contributions à nos travaux. Nous sommes persuadés que cette coopération profondément collégiale se poursuivra pendant des décennies en vue de soutenir la communauté mondiale au service de laquelle nos organisations œuvrent toutes deux.

“Les travaux des Commissions d’études et de leurs groupes de travail sont de la plus haute importance pour la communauté maritime.”

Kitack Lim

Les normes de l’UIT-R et l’évolution des communications maritimes

Kitack Lim

Secrétaire général de l’Organisation maritime internationale (**OMI**)

L’Organisation maritime internationale (OMI) est bien plus jeune que l’UIT. Fondée en 1948, elle s’appelait alors Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (OMCI); elle est ensuite devenue l’OMI en 1982.

L’UIT et l’OMI, toutes deux des institutions spécialisées du système des Nations Unies, oeuvrent ensemble depuis 1959, lorsque l’entrée en vigueur de la Convention de l’OMI a permis à cette dernière de débuter ses travaux.

Dès janvier 1960, le Conseil de l’OMCI est convenu d’entretenir des relations étroites, quoiqu’informelles, avec différentes organisations intergouvernementales, en particulier l’UIT.

Au fil des années, le Bureau des radiocommunications de l’UIT et le Secrétariat de l’OMI ont entretenu et renforcé ces contacts officieux jusqu’à établir une collaboration officielle. L’OMI et l’UIT mènent actuellement une coopération très efficace dans le domaine des radiocommunications maritimes.

Dès le début, des représentants du Secrétariat de l'OMI ont participé à des réunions du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) et des Commissions d'études de l'UIT-R.

Les travaux des Commissions d'études et de leurs groupes de travail sont de la plus haute importance pour la communauté maritime, notamment parce qu'ils définissent des systèmes de communication et les préservent de tout brouillage afin de protéger la vie en mer et d'appuyer les services de recherche et de secours. Ces travaux ont conduit à la publication de nombreux Rapports et Recommandations de l'UIT-R, et ils ont jeté les bases techniques nécessaires aux Conférences mondiales des radiocommunications.

Normes des Commissions d'études de l'UIT-R relatives aux communications maritimes

Les Commissions d'études de l'UIT-R ont normalisé les caractéristiques techniques et les dispositions des voies concernant différents types de communications maritimes, depuis la télégraphie à bande étroite et les systèmes d'appel sélectif numérique jusqu'aux normes du système d'identification automatique (AIS) et aux applications de transmission de données. Aujourd'hui, leurs travaux portent en particulier sur des questions de navigation électronique, car il pourrait devenir nécessaire de réglementer ce domaine dans un proche avenir. Certains de leurs plans d'allotissement de fréquences et de leurs normes font désormais partie intégrante du Règlement des radiocommunications de l'UIT; c'est notamment le cas de la Recommandation ITU-R M.1171 ou des dispositions de voies dans les bandes d'ondes décamétriques et métriques, qui figurent dans les Appendices 17 et 18 du Règlement des radiocommunications.

IMO

Le système mondial de détresse et de sécurité en mer

Les travaux approfondis menés par les Commissions d'études de l'UIT-R et leurs groupes de travail ont été extrêmement utiles à l'OMI lorsque celle-ci a mis en place le système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) en 1988, après les Conférences administratives mondiales des radiocommunications pour le service mobile de 1983 et 1987 (CAMR Mob83 et CAMR Mob87). Le SMDSM permet aujourd'hui d'alerter rapidement les services de recherche et de secours en cas d'accident, depuis n'importe quelle position sur les océans.

La communauté maritime accorde un intérêt tout particulier aux travaux menés actuellement par la Commission d'études 5 de l'UIT-R (Services de Terre), et notamment à ceux de son Groupe de travail 5 sur les questions liées aux services mobiles maritimes, y compris le SMDSM. Elle s'intéresse également beaucoup aux travaux de la Commission d'études 4 (Services par satellite), et notamment à ceux de son Groupe de travail 4C sur le service mobile par satellite (SMS).

Ces deux groupes de travail effectuent actuellement des études visant à intégrer des systèmes à satellites supplémentaires dans le SMDSM, dans la perspective de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019 (CMR-19). L'OMI a pour sa part entrepris d'examiner le SMDSM et de choisir un système mobile par satellite supplémentaire qui pourrait appuyer le fonctionnement du SMDSM. La protection réglementaire de ce système de communication, dont la vocation est d'assurer la sécurité de la vie en mer, devra faire l'objet d'une décision au cours de la CMR19.

Le Groupe mixte d'experts OMI/UIT sur les questions de radiocommunication maritime

Pour appuyer les travaux des Commissions d'études de l'UIT-R ainsi que ceux du SousComité de la navigation, des communications et de la recherche et du sauvetage de l'OMI (NCSR), les deux organisations ont établi un Groupe mixte d'experts OMI/UIT sur les questions de radiocommunication maritime. Ce groupe d'experts est chargé de formuler des orientations sur l'évolution des besoins en matière de radiocommunications maritimes en tenant compte des besoins opérationnels définis par l'OMI et des besoins réglementaires définis par l'UIT. Il joue actuellement un rôle majeur dans le choix des questions liées au domaine maritime qui figureront à l'ordre du jour de la CMR-19, ainsi que dans les travaux menés pour moderniser le SMDSM et mettre en oeuvre la navigation électronique.

Dans un contexte de hausse continue de la demande de spectre de la part de presque tous les services de radiocommunication, et de défis nouveaux tels que la cybersécurité pour les transports maritimes, il est de toute évidence dans l'intérêt de l'OMI de préserver l'utilisation du spectre attribué aux services maritimes, et notamment au SMDSM, et de poursuivre son étroite collaboration avec l'UIT.

Je tiens à féliciter l'UIT à l'occasion de la célébration des 90 ans des Commissions d'études du CCIR/UIT-R, et je me réjouis de poursuivre nos travaux communs à l'heure où le monde entre inexorablement dans l'ère du numérique, avec toutes ses occasions à saisir et ses défis à relever.

> *« L'UIT s'efforce depuis près de vingt ans de réserver des bandes de fréquences aux communications essentielles. »*
>
> Tony Gray

Répondre à un besoin essentiel

Tony Gray

Directeur général, TETRA and Critical Communications Association (TCCA)

La taille d'un marché traduit-elle l'importance de celui-ci? Dans le monde des échanges commerciaux, la réponse est sans doute affirmative, mais dans notre monde, où les communications sont essentielles, la réponse est un non catégorique. Tel est précisément le problème des services chargés de la protection du public et des secours en cas de catastrophe, dont les besoins de spectre sont particuliers.

Un large réseau de protection et d'appui pour les communications essentielles

Le réseau mondial des services de premier secours tels que la police, les pompiers, les ambulanciers, les forces de défense civile, les douaniers, l'armée, les équipes de recherche et de secours et d'autres organismes dont l'aide est inestimable nous offre la protection et l'aide dont nous avons besoin en cas d'événement menaçant notre vie, notre sécurité, nos communautés, nos propriétés, notre environnement – bref, notre paix.

En comparaison des milliards d'utilisateurs commerciaux, les utilisateurs professionnels de communications essentielles sont bien peu nombreux – mais leur rôle est déterminant, et le spectre est indispensable à l'efficacité de leurs systèmes de communication.

Shutterstock

L'UIT garantit la disponibilité du spectre pour les communications essentielles

L'UIT s'efforce depuis près de vingt ans de réserver des bandes de fréquences aux communications essentielles. En se fondant sur une proposition du Gouvernement indien, et avec l'appui de la Télécommunauté Asie-Pacifique (APT), la Conférence mondiale des radiocommunications de l'UIT organisée en 2000 à Istanbul (CMR-2000) a reconnu l'urgence d'harmoniser les besoins de fréquences des organismes de sûreté publique. Les Commissions d'études de l'UIT-R ont été priées d'entreprendre une étude détaillée à cet égard et d'établir un ordre du jour pour que la CMR-03 puisse harmoniser les besoins spectraux des réseaux à bande étroite, à bande moyenne et à large bande des organismes de protection du public et des secours en cas de catastrophe (PPDR).

Les études menées par l'UIT-R entre 2000 et 2003 ont débouché sur la rédaction du Rapport UIT-R M.2033 sur les besoins en matière de sûreté publique. Ce rapport décrivait les besoins courants et futurs des organismes de sûreté publique dans le monde entier au cours de cette période.

En se fondant sur ces études, la CMR-03 a adopté la Résolution 646, dans laquelle la protection du public et les secours en cas de catastrophe (PPDR) sont définis de la manière suivante: la protection du public s'entend du respect de la loi et du maintien de l'ordre, de la protection des biens et des personnes et de la gestion des situations d'urgence au quotidien (même définition que la sûreté publique); le secours en cas de catastrophe s'entend des interventions en cas de profondes perturbations du fonctionnement d'une société menaçant gravement et à grande échelle les personnes, la santé, les biens ou l'environnement.

Un certain nombre de bandes de fréquences ont été proposées pour répondre aux besoins des organismes PPDR et leur permettre de mettre en oeuvre des solutions de pointe en matière de sûreté publique. Ces organismes et organisations PPDR ont été encouragés à utiliser les Recommandations pertinentes de l'UIT-R pour planifier l'utilisation du spectre et mettre en oeuvre des technologies et des systèmes prenant en charge les applications PPDR. Cette harmonisation des besoins spectraux offrant notamment un plus grand potentiel d'interopérabilité dans des situations PPDR, les constructeurs ont été invités à prendre en compte les bandes harmonisées dans la conception de leurs futurs équipements, en tenant notamment compte du fait que les différents pays exploitent différentes parties des bandes réservées.

Pour faire suite à la Résolution 646 de la CMR-03, la Commission d'études 5 de l'UIT-R, et notamment les Groupes de travail 5A et 5D ont rédigé un certain nombre de Rapports et de Recommandations. Ces documents contenaient en particulier des orientations sur les dispositions prises en matière de fréquences pour les organismes PPDR dans les bandes allouées en vertu de la Résolution 646, ainsi que des orientations sur les normes à appliquer en matière d'interfaces radio aux fins des services PPDR dans certaines parties de la bande des ondes décimétriques conformément à ladite résolution, et sur l'emploi des télécommunications mobiles internationales (IMT) dans les applications PPDR en large bande.

Des services renforcés depuis 2012

Les participants de la CMR-12 ont reconnu qu'à l'heure du large bande, les organismes PPDR devraient utiliser des communications hertziennes en large bande pour compléter et renforcer leurs services. Ils ont donc prévu de mettre à jour la Résolution 646 afin de répondre aux besoins spectraux liés aux applications PPDR en large bande.

En conséquence, l'UIT-R a mené des études supplémentaires sur les applications PPDR qui ont servi de point de départ à la CMR-15 pour réviser la Résolution 646 et harmoniser la bande des 694–894 MHz (700–800), celle-ci devenant une plage de fréquences mondiale pour les applications PPDR en large bande. Le Groupe de travail 5A mène actuellement des études supplémentaires visant à harmoniser d'autres fréquences dans différentes bandes, conformément à la demande de la CMR-15.

Dans le monde entier, de nombreux pays ont commencé à mettre en oeuvre des applications PPDR en large bande en se fondant sur les conclusions des études de l'UIT-R. Ils ont notamment alloué la bande des 694–894 MHz aux réseaux LTE destinés aux organismes de sûreté publique. Nous sommes profondément reconnaissants envers tous ceux qui nous ont aidé à promouvoir l'allocation de fréquences aux communications essentielles; nous pouvons ainsi envisager un avenir dans lequel la contribution de notre communauté à la sûreté des sociétés est reconnue et protégée.

“Les travaux de la Commission d’études 7 comme ceux des autres Commissions d’études de l’UIT-R sont inestimables car ils l’aident à faire face aux enjeux actuels et futurs de ce monde en constante mutation.”

John Zuzek

Favoriser les services scientifiques et approfondir les connaissances

John Zuzek

Responsable du programme sur le spectre national, National Aeronautics and Space Administration (**NASA**) et Président de la Commission d’études 7 de l’UIT-R

Chacun connaît bien la multitude de manières dont le spectre radioélectrique est exploité dans le domaine des télécommunications, depuis la radiodiffusion d’émissions de télévision qui nous informent et nous distraient jusqu’aux services hertziens qui nous connectent dans le monde entier par le biais de nos appareils mobiles, en passant par les systèmes de communication par satellite, et bien d’autres applications encore.

Pourtant, il existe un ensemble de services radioélectriques unique, très différent des services qui nous sont les plus familiers. Au sein de l’UIT-R (comme à l’époque de son prédécesseur, le CCIR), ces services radioélectriques particuliers sont appelés les services scientifiques.

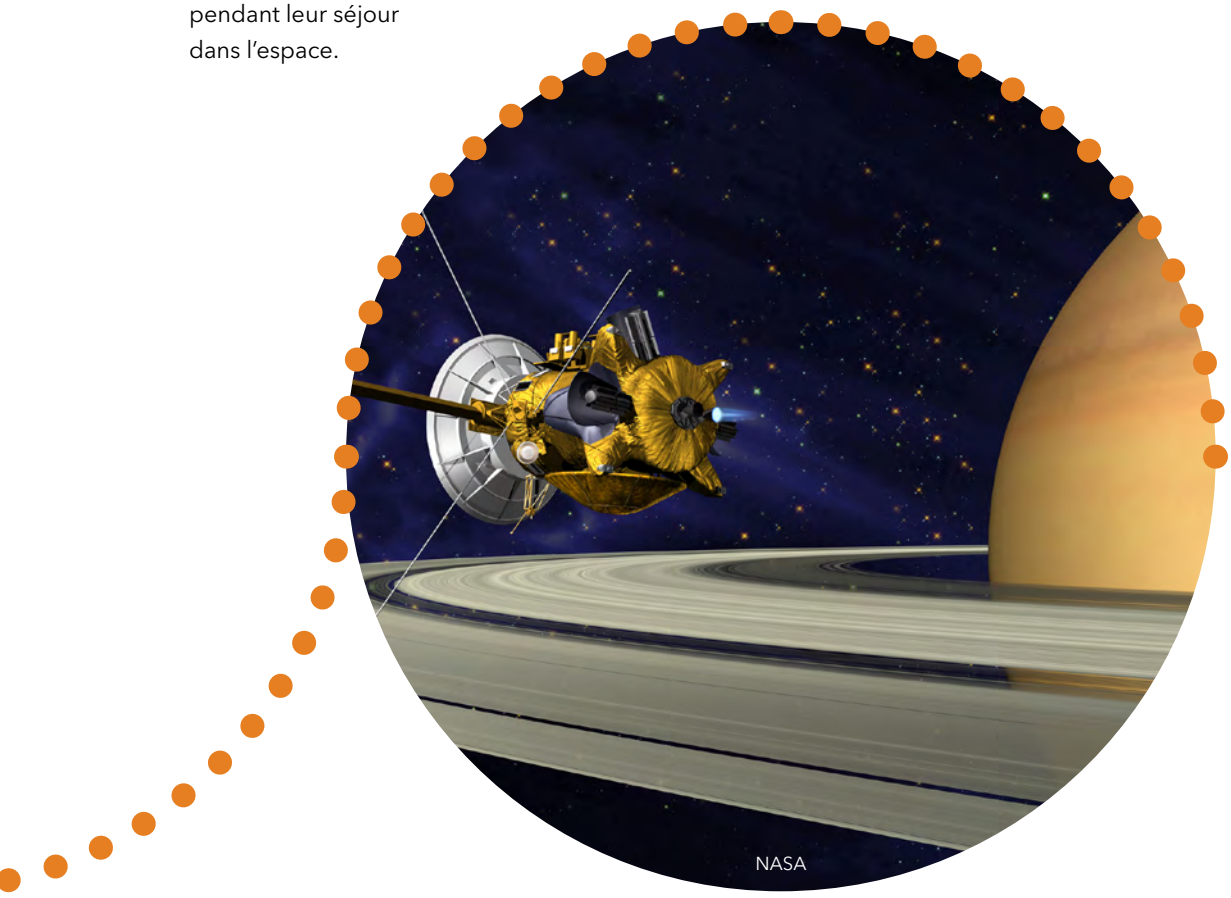
Si les services scientifiques exploitent les systèmes radioélectriques d’une manière très semblable à celle d’autres services de radiocommunication mieux connus, puisque ces systèmes leur servent à émettre et recevoir des informations, leur but est assez différent.

Les informations recueillies, émises et reçues par ces systèmes ne présentent pas en soi d'avantage économique évident et quantifiable, elles n'alimentent pas directement la croissance économique et ne servent pas à divertir la majeure partie de la population. En revanche, les systèmes qui reposent sur les services scientifiques offrent quelque chose d'inestimable à l'humanité: la connaissance.

Les systèmes exploités au titre des services scientifiques nous permettent de diffuser des informations sur les fréquences étalon et des signaux horaires, d'obtenir des informations importantes sur la Terre et son atmosphère, de fournir des informations essentielles aux prévisions météorologiques, d'étudier d'autres planètes et des corps extraterrestres, d'explorer notre système solaire et les profondeurs du cosmos, et de communiquer avec des spationautes pendant leur séjour dans l'espace.

Les premières années de la Commission d'études 7

Avant de devenir la Commission d'études 7 de l'UIT-R, la Commission d'études II du CCIR était chargée de mener des recherches sur l'espace et d'étudier la radioastronomie, car c'est dans ces domaines que les ondes radioélectriques ont été utilisées pour la première fois à des fins scientifiques. Au sein de la Commission d'études 7 de l'UIT-R, les domaines de compétence issus de la CCIR ont été élargis pour recouvrir les services d'exploitation spatiale, la recherche spatiale, l'exploration de la Terre et la météorologie, les systèmes de télédétection (actifs et passifs), la radioastronomie et le radar astronomie, et les systèmes permettant de diffuser, recevoir et coordonner des services de fréquences étalon et des signaux horaires.



NASA

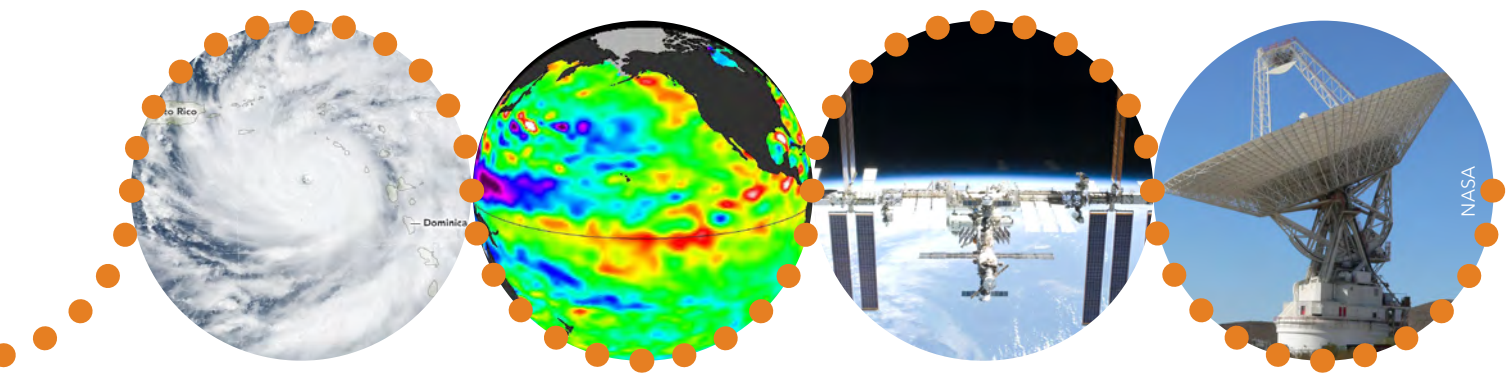
Les travaux majeurs actuellement menés par la Commission d'études 7 de l'UIT-R sont fondés sur plusieurs rapports et recommandations du CCIR. Les premiers documents établis par le CCIR établissaient le fondement technique et scientifique du choix des bandes de fréquences, des critères d'efficacité, des critères de brouillage et de protection, et du potentiel offert par un partage des fréquences allouées à d'autres services de radiocommunication. Diverses Conférences administratives mondiales des radiocommunications (CAMR) se sont ensuite appuyées sur ces travaux pour allouer certaines bandes de fréquences à des services scientifiques tels que la recherche spatiale ou encore les services d'exploration de la Terre par satellite, de météorologie par satellite et de radioastronomie.

La Commission d'études 7 aujourd'hui

A ce jour, les Commissions d'études de l'UIT-R poursuivent les travaux du CCIR pour établir le fondement technique des décisions des Conférences mondiales des radiocommunications, dans un contexte où les radiocommunications deviennent toujours plus complexes et variées. Au demeurant, toutes les Commissions d'études de l'UIT-R doivent actualiser en permanence les informations techniques, les normes d'efficacité et les critères de protection des systèmes radioélectriques relevant de leurs compétences.

Au sein de la Commission d'études 7, les participants doivent s'employer avec diligence à définir les besoins et prévoir la croissance des communautés des télécommunications relevant des compétences des autres Commissions d'études, tout en continuant à protéger les applications scientifiques essentielles du spectre radioélectrique. La communauté scientifique mondiale doit continuer à participer aux importants travaux de la Commission d'études 7 pour que les Manuels, les Rapports et les Recommandations de l'UIT-R restent précis, à jour et compréhensibles pour la communauté des radiocommunications élargie au sein de laquelle nous oeuvrons.

Alors que la technologie poursuit son évolution à un rythme qui semble toujours plus rapide, il devient de plus en plus difficile de relever les défis liés à l'intégration des nouvelles technologies de radiocommunication dans l'environnement radioélectrique actuel, qui ne cesse de changer luimême. Faire un usage efficace du spectre radioélectrique tout en protégeant les applications existantes a toujours été le fort de l'UIT-R. Pour la communauté scientifique, les travaux de la Commission d'études 7 comme ceux des autres Commissions d'études de l'UIT-R sont inestimables car ils l'aident à faire face aux enjeux actuels et futurs de ce monde en constante mutation.



« La collaboration avec les responsables de la gestion du spectre comme avec l'UIT-R a été extrêmement fructueuse pour les radioastronomes. »

Harvey Liszt

Favoriser la radioastronomie grâce à l'UIT-R

Harvey Liszt

Président de la Commission pour l'attribution de fréquences à la radioastronomie et à la science spatiale (IUCAF)

Les ondes radioélectriques cosmiques provenant du centre de la Voie lactée ont été découvertes par Karl Jansky en 1933, alors qu'il s'efforçait de trouver la source d'un bruit dans les radiocommunications pour le compte des laboratoires Bell. Grote Reber a étudié les émissions radioélectriques cosmiques pendant ses loisirs lorsqu'il travaillait pour la société Raytheon au début de la Seconde Guerre mondiale. Pourtant, aucun de ces deux hommes n'a eu de réelle influence dans le domaine de l'astronomie à cette époque. En revanche, à la fin de la guerre, de nombreux physiciens et ingénieurs formés aux radars et aux communications ont porté leur attention sur les émissions radioélectriques cosmiques, créant la science moderne de la radioastronomie. Ils ont constaté que de larges bandes compactes et discrètes d'émissions radioélectriques étaient réparties uniformément dans le ciel. Nous savons aujourd'hui qu'elles proviennent de trous noirs massifs situés au centre de galaxies lointaines. En 1953, des groupes situés aux Etats-Unis, aux Pays-Bas et en Australie ont observé de puissantes émissions provenant d'une raie spectrale discrète d'hydrogène atomique, la raie H I à 21 cm qui se trouve dans la fréquence de 1420,40575 MHz. Cette découverte a permis aux astronomes de détecter pour la première fois des éléments dans toute notre galaxie, où la poussière interstellaire obscurcit considérablement la lumière visible.

Karl Jansky et son antenne à Holmdel, dans l'Etat du New Jersey, aux Etats-Unis, en 1932.

Cette raie H I présentait une particularité intéressante:contrairement aux sources des larges bandes d'émissions radioélectriques cosmiques, elle ne pouvait être observée que dans une plage de fréquences particulière. Pour préserver la possibilité d'utiliser ces fréquences, une certaine forme de protection officielle devait manifestement être mise en place; c'est à ce point précis que la radioastronomie et la gestion du spectre se sont rencontrées.

La première bande de fréquences allouée à la radioastronomie

Au fil des années 1950, le CCIR a publié des recommandations appelant à réserver certaines bandes de fréquences particulières pour la radioastronomie. Pour l'aider dans sa tâche, le Conseil international des unions scientifiques (CIUS) a créé, à l'occasion de la CAMR-1959, un organe interdisciplinaire appelé IUCAF avec le soutien de l'Union astronomique internationale (UAI), de l'Union radioscientifique internationale (URSI) et du Comité de la recherche spatiale (COSPAR).

La radio-astronomie a ainsi été reconnue en tant que service radio-électrique et la bande de 1400–1427 MHz lui a été réservée, sauf dans un petit nombre de pays. La radioastronomie a également été autorisée à utiliser d'autres bandes mais sans véritable protection: les responsables de la gestion du spectre n'avaient pas encore complètement pris en compte la présence de ce service radioélectrique extraordinairement sensible et purement passif (limité à la réception) qui permettait d'écouter les cieux.

Les critères de protection de l'UIT-R sont devenus des modèles

Au cours des années suivantes, la radioastronomie a mûri en tant que science des fréquences radioélectriques mais aussi de service radioélectrique. L'UIT-R a mis au point des critères de protection et publié des recommandations et des rapports, et surtout, de nouvelles fréquences ont été allouées à la radioastronomie et à un petit groupe de services radioélectriques passifs plus récents.

NRAO/AUI/NSF

Le télescope radioélectrique de 500 m FAST («Five-hundred-meter Aperture Spherical Radio Telescope») situé à Qiannan, dans la province de Guizhou, en Chine. Il est conçu pour observer le spectre entre 70 MHz et 3 GHz.

NRAO/AUI/NSF

Le télescope Robert C. Byrd de 100 m situé à Green Bank, dans l'Etat de Virginie occidentale, aux Etats-Unis, est un télescope radioélectrique moderne destiné à l'observation de la raie H I à 21 cm, qui est protégée par le Règlement des radiocommunications.

La bande de fréquences destinée à l'écoute pure qui a été créée pour la raie H I est désormais utilisée à l'échelle mondiale pour effectuer des mesures par satellite de l'humidité des sols et de la salinité des océans, ce qui fournit des données essentielles aux travaux de recherche sur le climat. Les critères de protection élaborés par l'UIT-R sont devenus de véritables modèles et ont été adoptés dans le monde entier, ce qui a favorisé l'apparition de zones nationales de silence radioélectrique autour de nouveaux télescopes.

Il serait impossible pour les radioastronomes de continuer à observer la raie H I à 21 cm, dont la valeur est inestimable en astronomie, si les responsables de la gestion du spectre n'avaient pas accordé la protection nécessaire à cette raie. La collaboration avec ces responsables de la gestion du spectre comme avec l'UIT-R a été extrêmement fructueuse pour les radioastronomes; elle a permis à la radioastronomie de s'épanouir alors même que le spectre radioélectrique accueille un nombre croissant d'applications.

> ***« Cette évolution phénoménale n'aurait pu avoir lieu sans les travaux acharnés, la persévérance et les talents de coordination des Commissions d'études du CCIR/UIT-R. »***
>
> Dietmar Vahldiek

Le CCIR/UIT-R: Quatre-vingt-dix ans d'innovation et de gestion dans le domaine des radiocommunications

Dietmar Vahldiek

Vice-Président exécutif de la surveillance et des essais de réseaux et membre du Conseil d'administration de la société **Rohde & Schwarz**

Le Comité consultatif international des radiocommunications, ou CCIR, a été institué en novembre 1927 à l'occasion de la Convention radiotélégraphique internationale organisée à Washington D.C., aux EtatsUnis. A cette époque, sa mission première était de gérer le spectre des fréquences radioélectriques à l'échelle internationale pour éviter les brouillages de signaux provoqués par le nombre croissant de stations de radio dans le monde.

Tout juste six mois auparavant, Charles Lindbergh avait réussi la première traversée de l'Atlantique en solitaire, en effectuant un vol entre New York et Paris en 33 heures et 30 minutes sans l'aide des équipements de navigation modernes. Quatre-vingt-dix ans plus tard, les pilotes disposent de tout un ensemble de technologies, exploitant aussi bien des satellites que des stations au sol, pour les aider à naviguer. Leurs passagers peuvent regarder la télévision et communiquer avec leurs amis et collègues dans le monde entier grâce aux technologies hertziennes.

Rohde & Schwarz

Pour une société mondiale fondée sur un accès mobile aux informations, échanger des données par voie hertzienne n'a rien d'extraordinaire; cela fait partie de notre style de vie moderne. Ces outils sont aussi omniprésents dans le monde du travail et sont essentiels aux applications professionnelles modernes, à la protection de la population et à bien d'autres tâches.

Cette évolution phénoménale n'aurait pu avoir lieu sans les travaux acharnés, la persévérance et les talents de coordination des Commissions d'études du CCIR/UIT-R, et sans les normes que celles-ci publient et actualisent sans cesse. Ces travaux ont joué un rôle déterminant pour faire progresser les technologies radioélectriques, car ils ont évité un développement chaotique des communications et ils ont orienté l'innovation vers des applications prévisibles et raisonnables.

La société Rohde & Schwarz est fière d'avoir contribué à ces efforts, et elle exprime toute sa gratitude envers les dizaines de milliers d'ingénieurs, de consultants, de gestionnaires et d'autres personnes qui ont consacré leur temps, leur énergie et leur intelligence à ces travaux véritablement indispensables. Sans eux, le monde tel que nous le connaissons aujourd'hui n'existerait tout simplement pas.

L'UIT a élargi son domaine d'activité

Au cours des 90 dernières années, la mission première de l'UIT n'a jamais changé de cap, mais la portée des travaux de l'organisation s'est considérablement élargie. La place de l'UIT dans le monde des normes mondiales a également évolué. Le CCIR a publié jusqu'en 1992 des normes, des Recommandations, des Rapports et des Manuels internationaux dans lesquels il conseillait de bonnes pratiques en matière de radiocommunications et un usage optimal du spectre.

Il a notamment publié les normes mondiales relatives à la télévision analogique et numérique et à la radiodiffusion du son. En 1992, le CCIR a fusionné avec le Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT–R), qui a poursuivi ces travaux.

Aujourd'hui, alors que nous célébrons le 90ème anniversaire des Commissions d'études du CCIR/UIT–R, l'écosystème des communications hertziennes continue de se développer très rapidement. Les travaux de normalisation et de réglementation confiés à l'UIT–R doivent s'adapter à ce rythme rapide – et l'UIT–R y veillera. Plus de 4000 spécialistes participent actuellement aux travaux de ses Commissions d'études pour que celles-ci puissent s'acquitter de leurs missions dans leurs différents domaines de compétence.

Ils rédigent des normes et des réglementations pour gérer la gamme très large et sans cesse croissante des services et des systèmes hertziens. Le nombre d'utilisateurs et d'applications ne cesse d'augmenter à mesure que la technologie élargit le champ des possibilités. L'UIT–R permet à l'écosystème hertzien de s'accommoder des ressources naturelles limitées du spectre et de préserver la sûreté des connexions dans le monde.

Un besoin croissant de réglementation équitable des ressources spectrales

Quelle que soit l'évolution future de l'efficacité des systèmes de communication, il sera toujours nécessaire de disposer d'une réglementation adéquate des bandes de fréquences. Les ressources limitées du spectre ne sauraient être allouées uniquement au regard de la puissance économique ou politique des acteurs; leur attribution doit être équilibrée pour préserver les intérêts légitimes de nos sociétés afin de garantir la pérennité de celles-ci.

Seule une organisation comme l'UIT, qui représente toutes les nations, peut assurer le juste équilibre permettant à chacun de bénéficier du progrès économique et technologique. Les experts des Commissions d'études ont les connaissances, la diversité et la clairvoyance nécessaires pour trouver cet équilibre.

La société Rohde & Schwarz contribue au développement rapide des radiocommunications et encourage celui-ci depuis plus de 80 ans. Nous nous réjouissons de poursuivre notre coopération et nos échanges fructueux avec l'UIT afin de contribuer ensemble à instaurer un cadre garantissant des communications hautement efficaces et libres de tout brouillage dans ce monde qui est devenu un écosystème hertzien.

> ***“L’UIT-R est chargé d’actualiser la norme régissant les caractères et les dispositions opérationnelles du code Morse international.”***
>
> Timothy St. J. Ellam

L’Union internationale des radioamateurs et le CCIR/UIT-R

Timothy St. J. Ellam

Président de l’Union internationale des radioamateurs (**IARU**)

L’Union internationale des radioamateurs, fondée en 1925, est la fédération mondiale des associations nationales de radioamateurs; les sociétés qui la composent sont réparties dans 140 Etats Membres de l’UIT. L’IARU a été autorisée à participer aux travaux du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) lors de la Conférence radiotélégraphique internationale organisée à Madrid en 1932.

Depuis cette date, elle n’a jamais cessé de contribuer régulièrement aux travaux des commissions d’études et des groupes de travail du CCIR et du Secteur des radiocommunications de l’UIT (UIT-R), en s’exprimant au nom des plus de trois millions de licenciés des services d’amateur et d’amateur par satellite présents dans le monde.

Une relation mutuellement bénéfique

La relation entre l'UIT-R et l'IARU profite aux deux parties. Les services d'amateur et d'amateur par satellite offrent aux personnes privées ayant fait la preuve de leurs qualifications la possibilité de communiquer entre elles et de découvrir la transmission par ondes radioélectriques. Les radioamateurs peuvent ainsi étendre leurs connaissances et acquérir des compétences techniques. Ils peuvent aussi mettre ces compétences au service du public, notamment en assurant gratuitement des communications avec leur propre matériel en cas de catastrophe naturelle. Ils partagent leurs connaissances entre eux et avec la grande communauté des télécommunications, notamment par le biais des recommandations et des rapports de l'UIT-R.

La Commission d'études 5et le Groupe de travail 5A de l'UIT-R hébergent à la fois les services d'amateur et les services d'amateur par satellite. Cette situation est inhabituelle car c'est en principe la Commission d'études 4 qui est responsable des services par satellite, mais elle traduit la nature particulière des radioamateurs. En effet, les fréquences sont allouées aux services d'amateur et d'amateur par satellite à titre primaire et secondaire dans un certain nombre de bandes en vertu de l'Article 5 du Règlement des radiocommunications; or les mêmes classes d'émission sont employées pour les deux services, et la plupart des administrations accordent à leurs amateurs licenciés des privilèges pour les deux services à la fois. Le Groupe de travail 5A a élaboré et tient à jour la Recommandation **UIT-R M.1732**, intitulée «Caractéristiques de systèmes exploités dans les services d'amateur et d'amateur par satellite à utiliser pour les études de partage». L'IARU participe aussi aux activités d'autres groupes de travail de la Commission d'études 5, selon les besoins.

Shutterstock

Les préoccupations des radioamateurs

Les radioamateurs mènent actuellement des expériences sur l'emploi de techniques de pointe en matière de codage numérique et de traitement du signal pour récupérer des informations transmises par des signaux extrêmement faibles. Pour autant, cela ne les empêche pas de constituer aussi le premier groupe d'utilisateurs du code Morse international.

L'UIT-R est chargé d'actualiser la norme régissant les caractères et les dispositions opérationnelles de ce code. Il a récemment mis à jour, en 2009, la Recommandation **UIT-R M.1677** en ajoutant le symbole «@» («à commercial» ou «arobase») à son jeu de caractères.

Les radioamateurs sont de plus en plus préoccupés par un problème lié à certains rayonnements non désirés, parfois appelés «pollution spectrale», qui peuvent provoquer des brouillages. Le spectre radioélectrique est une ressource naturelle irremplaçable. Toute émission non souhaitée et non nécessaire de fréquences radioélectriques, provenant par exemple de lignes électriques en mauvais état ou d'appareils et systèmes électroniques mal conçus, peut créer des brouillages qui compromettent la capacité du spectre à acheminer des communications. Les efforts déployés par le Groupe de travail 1A de l'UIT-R sont donc essentiels à tous les services de radiocommunication. A mesure que de nouvelles technologies comme la transmission hertzienne apparaissent, il est primordial d'accorder la plus haute priorité possible à l'élaboration et à la mise en œuvre de normes destinées à empêcher cette pollution spectrale.

Le premier satellite radioamateur… et tous les suivants

Le premier satellite destiné aux radioamateurs a été lancé en 1961, tout juste quatre ans après le Spoutnik1. Depuis lors, une centaine de satellites construits par et pour les radioamateurs ont été placés en orbite. Le service d'amateur par satellite offre une plateforme de formation pratique aux étudiants de troisième cycle, qui sont les ingénieurs de communication spatiale de demain. Toutefois, on tente aujourd'hui d'attribuer à un nombre croissant de satellites non géostationnaires à mission de courte durée les fréquences limitées allouées aux satellites du service d'amateur; or ces nouveaux satellites sont incompatibles avec les objectifs du service d'amateur par satellite. L'IARU salue les efforts déployés par différents groupes de travail, en particulier le Groupe de travail 7B, pour trouver d'autres fréquences mieux adaptées à la télémétrie, au suivi et au contrôle de ces nouveaux satellites. Ces groupes de travail interviennent au titre de la Résolution 659 (CMR-15) et leurs travaux devraient déboucher sur une décision au cours de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019.

L'IARU tient également à saluer les commissions d'études de l'UIT-R, qui poursuivent avec constance les travaux essentiels du CCIR et continuent ainsi à faire progresser les radiocommunications.

ITU News WEEKLY

Stay current. Stay informed.

The weekly ITU Newsletter keeps you informed with:

- Key ICT trends worldwide
- Insights from ICT Thought Leaders
- The latest on ITU events and initiatives

Sign up today!