|  |  |
| --- | --- |
| **Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-19) Charm el-Cheikh, Égypte, 28 octobre – 22 novembre 2019** | **logo_F_** |
|  |  |
|  |  |
| **SÉANCE PLÉNIÈRE** | **Révision 1 du Document 11 (Add.16)(Add.1)-F** |
|  | **4 octobre 2019** |
|  | **Original: anglais** |
|  | |
| États Membres de la Commission interaméricaine des télécommunications (CITEL) | |
| PROPOSITIONS POUR LES TRAVAUX DE LA CONFÉRENCE | |
|  | |
| Point 1.16 de l'ordre du jour | |

1.16 examiner les questions relatives aux systèmes d'accès hertzien, y compris les réseaux locaux hertziens (WAS/RLAN), dans les bandes de fréquences comprises entre 5 150 MHz et 5 925 MHz, et prendre les mesures réglementaires appropriées, y compris des attributions de fréquences additionnelles au service mobile, conformément à la Résolution **239 (CMR-15)**.

Partie 1 – Bande de fréquences 5 150-5 250 MHz

Considérations générales

Les réseaux locaux hertziens (RLAN) sont très efficaces lorsqu'il s'agit de fournir partout une connectivité large bande à un prix abordable. Après avoir été d'abord déployés par certaines administrations uniquement dans la bande des 2,4 GHz, puis étendus à la bande des 5 GHz, ces réseaux, et plus particulièrement les dispositifs WiFi, font désormais partie intégrante de l'infrastructure de connectivité à l'échelle mondiale. Selon les dernières statistiques, plus de 50% du trafic mondial utilisant le protocole Internet (IP) sera acheminé par WiFi[[1]](#footnote-1), et les prévisions indiquent qu'avec le déploiement de la 5G et des technologies hertziennes assurant des débits en gigabit, la demande continuera de croître rapidement ces prochaines années. Toutefois, en dépit de cette demande croissante, le spectre disponible à l'échelle mondiale pour l'accès aux réseaux RLAN n'a pas évolué depuis la Conférence mondiale des radiocommunications de 2003 (CMR-03). Le manque de fréquences appropriées risque de dégrader les performances des réseaux RLAN et de limiter la connectivité de milliards de personnes partout dans le monde. Le problème est encore plus pressant pour les réseaux RLAN déployés en extérieur. Depuis la CMR-03, les besoins des réseaux RLAN déployés en extérieur ont évolué, notamment en ce qui concerne:

• les villes et les communautés intelligentes[[2]](#footnote-2);

• les données mobiles – le volume du trafic de données mobiles délesté vers la WiFi est considérablement supérieur au volume de trafic restant acheminé par les réseaux cellulaires;

• les lieux dans lesquels on s'attend de plus en plus à disposer d'un accès WiFi ubiquitaire, y compris les espaces extérieurs tels que les stades de sport, les réseaux municipaux/privés, les parcs et autres zones où le trafic est élevé ainsi que les espaces intérieurs comme les centres commerciaux, les aéroports, les hôtels, les restaurants, les bureaux et les écoles;

• les capteurs et la connectivité pour les transports en commun, le secteur automobile, les services collectifs, etc., qui reposent sur la connectivité WiFi;

• les technologies de l'Internet des objets (IoT), qui sont déployées en intérieur comme en extérieur;

• les dispositifs à porter sur soi et d'autres applications pour les consommateurs, qui utilisent la WiFi pour prendre en charge différents cas d'utilisation.

Le problème de l'insuffisance des fréquences auxquelles les réseaux RLAN ont accès est encore exacerbé par le fait que, à l'exception de la bande 5 150-5 250 MHz, les autres fréquences harmonisées pour les réseaux RLAN à l'échelle mondiale dans la gamme des 5 GHz sont assujetties à la contrainte dite de la sélection dynamique des fréquences (DFS). Bien que nécessaire, cette dernière diminue l'accès aux fréquences, augmente le coût des équipements et complique la mise en œuvre des réseaux RLAN. La bande 5 150-5 250 MHz présente donc des avantages uniques s'agissant de répondre aux besoins croissants en matière d'accès des réseaux RLAN en extérieur. Conscientes de cette situation, certaines administrations ont adopté une réglementation qui protège les autres systèmes tout en limitant le fonctionnement des réseaux RLAN en extérieur dans la bande 5 150-5 250 MHz, qui coexistent avec des systèmes du service mobile par satellite (SMS), à l'aide de valeurs de p.i.r.e. à ne pas dépasser pour les angles d'élévation d'antenne élevés. Une telle réglementation vise à éviter de causer des brouillages préjudiciables aux communications du SMS dans le sens Terre vers espace en limitant le bruit global reçu par le satellite.

La bande 5 150-5 250 MHz est attribuée au service fixe par satellite (cette attribution étant limitée aux liaisons de connexion des systèmes à satellites non géostationnaires du service mobile par satellite), au service de radionavigation aéronautique et au service mobile. En outre, le numéro **5.446C** du RR définit, par le biais d'un renvoi relatif à des pays, une attribution additionnelle à titre primaire au service mobile aéronautique pour certains pays, cette attribution étant limitée aux transmissions de télémesure aéronautique des stations d'aéronef.

Au Brésil, la bande de fréquences 5 150-5 250 MHz est essentielle pour les futures transmissions de télémesure mobile aéronautique, la sécurité des essais en vol et l'évaluation et le développement du secteur de l'aéronautique.

Il est proposé ci-après de créer un cadre règlementaire international qui permettra de déployer des réseaux RLAN en extérieur, qui font cruellement défaut, et de protéger les autres systèmes (y compris la télémesure mobile aéronautique au Brésil) dans la bande 5 150-5 250 MHz.

MOD IAP/11A16A1/1#49951

RÉSOLUTION 229 (RÉV.CMR-19)

Utilisation des bandes 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz  
par le service mobile pour la mise en œuvre des systèmes  
d'accès hertzien, réseaux locaux hertziens compris

La Conférence mondiale des radiocommunications (Charm el-Cheikh, 2019),

considérant

*a)* que la CMR-03 a attribué les bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz, à titre primaire, au service mobile pour la mise en œuvre des systèmes d'accès hertzien (WAS), réseaux locaux hertziens (RLAN) compris;

*b)* que la CMR-03 a décidé de faire des attributions additionnelles, à titre primaire, au service d'exploration de la Terre par satellite (SETS) (active) dans la bande 5 460-5 570 MHz et au service de recherche spatiale (active) dans la bande 5 350-5 570 MHz;

*c)* que la CMR-03 a décidé de relever le statut du service de radiolocalisation pour lui conférer le statut primaire dans la bande 5 350-5 650 MHz;

*d)* que la bande 5 150-5 250 MHz est attribuée au service fixe par satellite (SFS) (Terre vers espace) à l'échelle mondiale à titre primaire, cette attribution étant limitée aux liaisons de connexion des systèmes à satellites non géostationnaires du service mobile par satellite (numéro 5.447A);

*e)* que la bande 5 150-5 250 MHz est, de plus, attribuée au service mobile, à titre primaire, dans certains pays (numéro 5.447), sous réserve d'accord obtenu au titre du numéro 9.21;

*f)* que la bande 5 250-5 460 MHz est attribuée au SETS (active) et que la bande 5 250‑5 350 MHz est attribuée au service de recherche spatiale (active) à titre primaire;

*g)* que la bande 5 250-5 725 MHz est attribuée à titre primaire au service de radiorepérage;

*h)* qu'il faut protéger les services primaires existants dans les bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz;

*i)* que les résultats des études effectuées par l'UIT-R montrent que le partage de la bande 5 150-5 250 MHz entre les WAS, RLAN compris, et le SFS est faisable dans certaines conditions;

*j)* que des études ont montré que le partage entre le service de radiorepérage et le service mobile dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz n'est possible que moyennant l'application de techniques de limitation des brouillages comme la sélection dynamique des fréquences;

*k)* qu'il est nécessaire de spécifier une limite de p.i.r.e. appropriée et, le cas échéant, des restrictions opérationnelles concernant les WAS, RLAN compris, du service mobile dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 570 MHz, afin de protéger les systèmes du SETS (active) et du service de recherche spatiale (active);

*l)* que la densité de déploiement des WAS, RLAN compris, dépendra d'un certain nombre de facteurs, parmi lesquels les brouillages intrasystèmes et l'existence d'autres techniques et services concurrents;

*m)* que les méthodes de mesure ou de calcul du niveau de puissance surfacique cumulative au niveau des récepteurs du SFS placés à bord de satellites spécifié dans la Recommandation UIT‑R S.1426 sont actuellement à l'étude;

*n)* que certains paramètres indiqués dans la Recommandation UIT-R M.1454 et concernant le calcul du nombre de RLAN que peuvent tolérer les récepteurs du SFS placés à bord de satellites fonctionnant dans la bande 5 150-5 250 MHz appellent un complément d'étude;

*o)* qu'un niveau de puissance surfacique cumulative a été établi dans la Recommandation UIT-R S.1426 pour la protection des récepteurs du SFS placés à bord de satellites dans la bande 5 150-5 250 MHz,

considérant en outre

*a)* que les brouillages causés aux récepteurs du SFS placés à bord de satellites dans la bande 5 150-5 250 MHz par un seul WAS, RLAN compris, conforme aux restrictions opérationnelles visées au point 2 du *décide* ne seront pas acceptables;

*b)* que ces récepteurs risquent de subir des effets inacceptables en raison des brouillages cumulatifs provenant des WAS, RLAN compris, en particulier en cas de prolifération de ces systèmes;

*c)* que l'effet cumulatif sur lesdits récepteurs sera dû au déploiement à l'échelle mondiale de WAS, RLAN compris, et qu'il ne sera peut-être pas possible pour les administrations de déterminer l'origine de ces brouillages et le nombre de WAS, RLAN compris, fonctionnant simultanément,

notant

*a)* que, avant la CMR-03, un certain nombre d'administrations ont élaboré des réglementations visant à autoriser les WAS, RLAN compris, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments, à fonctionner dans les diverses bandes considérées dans la présente Résolution;

*b)* qu'en application de la Résolution **229 (CMR-03)[[3]](#footnote-3)\***, l'UIT-R a élaboré le Rapport UIT‑R M.2115, qui présente des procédures d'essai pour la mise en œuvre de la sélection dynamique de fréquences,

reconnaissant

*a)* que, dans la bande 5 600-5 650 MHz, des radars de météorologie au sol sont déployés à grande échelle et fournissent des services météorologiques nationaux essentiels, conformément au numéro 5.452;

*b)* que les critères de qualité de fonctionnement et de brouillage applicables aux détecteurs actifs spatioportés du SETS (active) sont indiqués dans la Recommandation UIT‑R RS.1166;

*c)* qu'une technique de limitation des brouillages permettant de protéger les systèmes de radiorepérage est indiquée dans la Recommandation UIT-R M.1652;

*d)* que la Recommandation UIT-R RS.1632 identifie un ensemble approprié de contraintes applicables aux WAS, RLAN compris, afin de protéger le SETS (active) dans la bande 5 250‑5 350 MHz;

*e)* que la Recommandation UIT-R M.1653 identifie les conditions de partage entre les WAS, RLAN compris, et le SETS (active) dans la bande 5 470-5 570 MHz;

*f)* que les stations du service mobile devraient également être conçues de façon qu'en moyenne l'utilisation du spectre par les stations soit répartie de manière quasi uniforme dans toute la ou les bandes utilisées, afin d'améliorer le partage avec les services par satellite;

*g)* que les WAS, RLAN compris, offrent des solutions large bande efficaces, et que les prévisions de demande ont augmenté depuis que cette gamme de fréquences a été identifiée pour cette application;

*h)* que les administrations doivent faire en sorte que les WAS, RLAN compris, fonctionnent conformément aux techniques de limitation des brouillages requises, par exemple dans le cadre de procédures de conformité des équipements ou de respect des normes,

décide

1 que ces bandes sont destinées à être utilisées dans le service mobile pour la mise en œuvre de WAS, RLAN compris, tels qu'ils sont décrits dans la version la plus récente de la Recommandation UIT‑R M.1450;

2 que, dans la bande 5 150-5 250 MHz, les stations du service mobile doivent être limitées à une puissance transmise par conduction de 1 W au maximum, pour autant que le gain d'antenne maximum ne dépasse pas 6 dBi (c'est-à-dire une p.i.r.e. moyenne maximale totale de 36 dBm)[[4]](#footnote-4)1 et qu'en outre, la densité spectrale de puissance maximale ne doit pas dépasser 17 dBm dans une bande quelconque de 1 MHz et, que pour l'exploitation en extérieur de stations du service mobile, la p.i.r.e. maximale pour tout angle d'élévation supérieur à 30 degrés par rapport à l'horizon ne doit pas dépasser 125 mW (21 dBm), et qu'enfin, en ce qui concerne les émetteurs WAS/RLAN fonctionnant dans la bande 5 150-5 250 MHz, pour tous les rayonnements non désirés en-dehors de la bande 5 150‑5 350 MHz, la p.i.r.e. ne doit pas dépasser –27 dBm/MHz;

3 que, dans la bande 5 250-5 350 MHz, les stations du service mobile doivent être limitées à une p.i.r.e. moyenne maximale de 200 mW et à une densité de p.i.r.e.[[5]](#footnote-6)2 moyenne maximale de 10 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz. Les administrations sont priées de prendre des mesures appropriées de sorte que le plus grand nombre possible de stations du service mobile soient exploitées à l'intérieur des bâtiments. En outre, les stations du service mobile dont l'exploitation est autorisée à l'intérieur comme à l'extérieur des bâtiments peuvent fonctionner jusqu'à une p.i.r.e. moyenne maximale de 1 W et une densité de p.i.r.e. moyenne maximale de 50 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz, et lorsqu'elles sont exploitées au-dessus d'une p.i.r.e. moyenne supérieure à 200 mW, elles doivent respecter le gabarit de p.i.r.e correspondant à l'angle d'élévation suivant, θ étant l'angle au‑dessus du plan de l'horizon local (de la Terre):

–13  dB(W/MHz) pour 0 θ  8°

–13 – 0,716(θ  8)  dB(W/MHz) pour 8  θ  40°

–35,9 – 1,22(θ – 40)  dB(W/MHz) pour 40 θ  45°

–42  dB(W/MHz) pour 45 θ;

4 que les administrations disposent d'une certaine souplesse lorsqu'elles adoptent d'autres techniques de limitation des brouillages, à condition d'élaborer des dispositions réglementaires au niveau national qui leur permettent de s'acquitter de leurs obligations, à savoir arriver à un niveau de protection équivalent du SETS (active) et du service de recherche spatiale (active) sur la base des caractéristiques de leurs systèmes et des critères de brouillage indiqués dans la Recommandation UIT-R RS.1632;

5 que, dans la bande 5 470-5 725 MHz, les stations du service mobile doivent être limitées à une puissance maximale des émetteurs de 250 mW[[6]](#footnote-7)3 avec une p.i.r.e. moyenne maximale de 1 W et une densité de p.i.r.e. moyenne maximale de 50 mW/MHz dans une bande quelconque de 1 MHz;

6 que, dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz, les systèmes du service mobile doivent utiliser la commande de puissance des émetteurs pour obtenir en moyenne une limitation d'au moins 3 dB de la puissance moyenne de sortie maximale des systèmes, ou, en l'absence de commande de puissance des émetteurs, la p.i.r.e. moyenne maximale doit être réduite de 3 dB;

7 que, dans les bandes 5 250-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz, les techniques de limitation des brouillages indiquées dans l'Annexe 1 de la Recommandation UIT-R M.1652-1 doivent être appliquées par les systèmes du service mobile pour garantir la compatibilité de fonctionnement avec les systèmes de radiorepérage,

invite les administrations

à envisager de prendre des mesures appropriées, lorsqu'elles autorisent l'exploitation de stations du service mobile utilisant le gabarit de p.i.r.e. correspondant à l'angle d'élévation indiqué au point 3 du *décide* ci-dessus*,* pour faire en sorte que les équipements fonctionnent conformément à ce gabarit,

invite l'UIT-R

1 à poursuivre ses études des techniques de limitation des brouillages propres à protéger le SETS vis-à-vis des stations du service mobile;

2 à poursuivre ses études des méthodes d'essai et des procédures adaptées à la mise en œuvre de la sélection dynamique des fréquences, compte tenu de l'expérience pratique.

**Motifs:** La bande 5 150-5 250 MHz est l'unique partie de la gamme des 5 GHz harmonisée partout dans le monde pour les réseaux RLAN et qui n'est pas assujettie à la contrainte de sélection dynamique des fréquences. Des études ont permis de confirmer que le fonctionnement des réseaux RLAN en extérieur dans la bande 5 150-5 250 MHz ne causera aucun brouillage préjudiciable aux autres systèmes dans cette bande. Les conclusions de ces études sont corroborées par les données d'exploitation concrètes dont disposent certains pays qui autorisent les réseaux RLAN à fonctionner en extérieur dans la bande 5 150-5 250 MHz dans certaines conditions appropriées. Autoriser les réseaux RLAN à fonctionner en extérieur dans la bande 5 150-5 250 MHz permettrait de répondre à la demande croissante de connectivité ubiquitaire en continu.

ARTICLE 5

Attribution des bandes de fréquences

Section IV – Tableau d'attribution des bandes de fréquences  
(Voir le numéro 2.1)

MOD IAP/11A16A1/2

5.446AL'utilisation des bandes 5 150-5 350 MHz et 5 470-5 725 MHz par les stations du service mobile, sauf mobile aéronautique, doit être conforme à la Résolution **229 (Rév.CMR‑19)**.(CMR‑19)

**Motifs:** Modification à apporter en conséquence pour mettre à jour la référence à la version révisée de la Résolution **229 (Rév.CMR‑19)**.

MOD IAP/11A16A1/3

5.446C*Attribution additionnelle*:dans la Région 1 (sauf dans les pays suivants: Algérie, Arabie saoudite, Bahreïn, Egypte, Emirats arabes unis, Jordanie, Koweït, Liban, Maroc, Oman, Qatar, République arabe syrienne, Soudan, Soudan du Sud et Tunisie), la bande 5 150‑5 250 MHz est, de plus, attribuée au service mobile aéronautique à titre primaire, cette attribution étant limitée aux transmissions de télémesure aéronautique des stations d'aéronef (voir le numéro **1.83**), conformément à la Résolution **418 (CMR-12)**[[7]](#footnote-8)\*. Ces stations ne doivent pas demander à être protégées vis‑à‑vis d'autres stations exploitées conformément aux dispositions de l'Article **5**. Le numéro **5.43A** ne s'applique pas.     (CMR-19)

**Motifs:** Séparer le Brésil (Région 2) des pays de la Région 1.

ADD IAP/11A16A1/4

5.446D *Attribution additionnelle:* au Brésil, la bande 5 150-5 250 MHz est, de plus, attribuée au service mobile aéronautique à titre primaire, cette attribution étant limitée aux transmissions de télémesure aéronautique des stations d'aéronef (voir le numéro **1.83**), conformément à la Résolution **418 (Rév.CMR-12)**\*.     (CMR‑19)

**Motifs:** Au Brésil, la bande 5 150-5 250 MHz est largement utilisée pour la télémesure aéronautique (AMT).

MOD IAP/11A16A1/5

4 800-5 250 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 5 150-5 250 FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.447A  MOBILE sauf mobile aéronautique 5.446A 5.446B  RADIONAVIGATION AÉRONAUTIQUE  5.446 MOD 5.446C 5.447 5.447B 5.447C ADD 5.446D | | |

**Motifs:** Modification découlant des modifications ci-dessus.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/vni-hyperconnectivity-wp.html>. [↑](#footnote-ref-1)
2. [https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/default.aspx](https://www.itu.int/fr/ITU-T/ssc/Pages/default.aspx). [↑](#footnote-ref-2)
3. \* *Note du Secrétariat:* Cette Résolution a été révisée par la CMR-12. [↑](#footnote-ref-3)
4. 1 Concernant les émetteurs WAS/RLAN fonctionnant dans la bande 5 150-5 250 MHz, la largeur de bande d'émission est déterminée en mesurant la largeur du signal entre deux points, l'un en‑dessous de la fréquence centrale de la porteuse et l'autre au-dessus, qui sont inférieurs de 26 dB au niveau maximal de la porteuse modulée. Pour déterminer la largeur de bande d'émission, on utilise des instruments de mesure équipés d’un détecteur de valeur de crête dont la largeur de bande de résolution est égale à environ 1% de la largeur de bande d'émission du dispositif faisant l'objet de la mesure. [↑](#footnote-ref-4)
5. 2 La «p.i.r.e. moyenne» désigne ici la p.i.r.e. émise pendant la salve d'émission qui correspond à la puissance la plus élevée, si une commande de puissance est utilisée. [↑](#footnote-ref-6)
6. 3 Les administrations qui avaient des réglementations existantes avant la CMR-03 disposent d'une certaine souplesse pour fixer les limites de puissance des émetteurs. [↑](#footnote-ref-7)
7. \* *Note du Secrétariat:* Cette Résolution a été révisée par la CMR-15. [↑](#footnote-ref-8)