|  |  |
| --- | --- |
| **Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-19) Charm el-Cheikh, Égypte, 28 octobre – 22 novembre 2019** | **logo_F_** |
|  |  |
|  |  |
| **SÉANCE PLÉNIÈRE** | **Addendum 14 au Document 33-F** |
|  | **1er octobre 2019** |
|  | **Original: anglais** |
|  | |
| France | |
| Propositions pour les travaux de la confÉrence | |
|  | |
| Point 1.14 de l'ordre du jour | |

1.14 examiner, sur la base des études de l'UIT-R conformément à la Résolution **160 (CMR‑15)**, des mesures réglementaires appropriées pour les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS), dans le cadre des attributions existantes au service fixe;

Introduction

La mise au point d'applications HAPS dans les territoires français de la Région 2 suscite de l'intérêt. La France a donc le plaisir de soumettre la présente proposition au titre du point 1.14 de l'ordre du jour de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019, qui vise à faciliter l'accès aux applications large bande assurées par les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS) en Région 2 dans les bandes 21,4-22 GHz et 24,25-27,5 GHz.

Généralités

Aux termes du point 4 du *décide* de la Résolution **160 (CMR-15)**, l'UIT-R est invité à étudier les bandes de fréquences en vue de l'identification de nouvelles bandes pour les stations HAPS*.* Deux des bandes de fréquences énumérées sont limitées à la Région 2, à savoir les bandes 21,4-22 GHz et 24,25-27,5 GHz. Sur la base des résultats des études de partage, la France appuie l'identification des bandes suivantes pour les stations HAPS:

– 21,4-22 GHz (limitée aux liaisons descendantes), 24,25-25,25 GHz (limitée aux liaisons descendantes), 25,25-25,5 GHz (limitée aux liaisons montantes) et 27-27,5 GHz (limitée aux liaisons descendantes).

En outre, compte tenu des résultats des études de partage, la France propose que les identifications soient assorties d'une protection appropriée pour:

– le service d'exploration de la Terre par satellite (SETS) (passive) dans les bandes de fréquences 21,2‑21,4 GHz, 22,21-22,5 GHz et 23,6-24 GHz;

– le SETS et le service de recherche spatiale (espace vers Terre) dans la bande de fréquences 25,5-27 GHz;

– le service inter-satellites (SIS) dans la bande de fréquences 24,45-24,75 GHz;

– le SIS dans la bande de fréquences 25,25-27,5 GHz;

– le SFS dans les bandes de fréquences 24,75‑25,25 GHz et 27-27,5 GHz.

Il y a lieu de noter que la France souscrit sans réserve, au titre du point 1.13 de l'ordre du jour, à l'identification à l'échelle mondiale de la bande de fréquences 24,25-27,5 GHz pour les IMT.

Les propositions reposent sur les méthodes suivantes de la RPC:

| Annexe | Bandes/Questions | Section correspondante du Rapport de la RPC  (1/1.14/) | Méthode correspondante de la RPC |
| --- | --- | --- | --- |
| Annexe 1 | 21,4-22 GHz en Région 2 | 4.3/5.3 | B2 option 1a |
| Annexe 2 | 24,25-27,5 GHz en Région 2 | 4.4/5.4  4.5/5.5 | 24,25-25,25 GHz: B3 option 1  25,25-27,5 GHz: B2 option 1 |
| Annexe 3 | MOD de l'Article 11 | 5.10 |  |
| Annexe 4 | MOD de l'Appendice 4 | 5.11 |  |
| Annexe 5 | MOD de l'Appendice 7 | 5.12 |  |

Propositions

La CMR-19 est invitée à examiner la proposition relative à l'identification de bandes de fréquences pour les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS), dans le cadre des attributions existantes au service fixe en Région 2, dans les bandes 21,4-22 GHz, 24,25-25,5 GHz et 27-27,5 GHz.

**Pièces jointes:** 5 annexes.

annexE 1

Bande 21,4-22 GHz

ARTICLE 5

Attribution des bandes de fréquences

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

MOD F/33A14/1#49745

18,4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 21,4-22  FIXE  MOBILE  RADIODIFFUSION PAR SATELLITE  5.208B  5.530A 5.530B 5.530D | 21,4-22  FIXE ADD 5.B114  MOBILE  5.530A | 21,4-22  FIXE  MOBILE  RADIODIFFUSION PAR SATELLITE  5.208B  5.530A 5.530B 5.530D 5.531 |

ADD F/33A14/2#49746

5.B114L'attribution au service fixe dans la bande 21,4-22 GHz est identifiée pour être utilisée en Région 2 par les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS). Une telle utilisation de l'attribution au service fixe par les stations HAPS est limitée au sens station HAPS vers sol et doit être conforme aux dispositions de la Résolution **[F/A114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

ADD F/33A14/3#49749

projet de nouvelle RéSOLUTION [F/A114] (Cmr‑19)

Utilisation de la bande 21,4-22 GHz par les stations placées sur des   
plates‑formes à haute altitude dans le service fixe en Région 2

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

considérant

*a)* que la CMR-15 a considéré qu'il faut développer la connectivité large bande dans les communautés mal desservies ainsi que dans les zones rurales et isolées et que les techniques actuelles peuvent être utilisées pour fournir des applications large bande au moyen de stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS), qui peuvent assurer une connectivité large bande et des communications en vue du retour à la normale après une catastrophe avec une infrastructure de réseau au sol minimale;

*b)* que la CMR-15 a décidé d'étudier les besoins de spectre additionnels pour les liaisons fixes des stations HAPS, afin d'assurer une connectivité large bande, y compris dans la bande 21,4‑22 GHz, reconnaissant que les bandes de fréquences identifiées actuellement pour les stations HAPS ont été définies sans faire mention des fonctionnalités large bande actuelles;

*c)* que les stations HAPS permettent d'assurer une connectivité large bande avec une infrastructure de réseau au sol minimale;

*d)* que l'UIT-R a étudié la compatibilité entre les systèmes utilisant des stations HAPS et les services existants dans la bande 21,4-22 GHz dans la région 2, études qui ont abouti au Rapport UIT‑R F.[HAPS‑21],

reconnaissant

Note: Aucun texte n'a été élaboré, un texte sera peut-être proposé dans des contributions à la CMR‑19.

décide

1 que, pour protéger les systèmes du service fixe sur le territoire des autres administrations dans la bande 21,4-22 GHz, le niveau de puissance surfacique produite par une station HAPS à la surface de la Terre sur le territoire des autres administrations ne doit pas dépasser les limites ci-après, par ciel clair, à moins que l'accord exprès de l'administration affectée n'ait été obtenu au moment de la notification de la station HAPS:

0,7 θ – 135 dB(W/(m² · MHz)) pour 0° ≤ θ < 10°

2,4 θ – 152 dB(W/(m² · MHz)) pour 10° ≤ θ < 20°

0,45 θ – 113 dB(W/(m² · MHz)) pour 20° ≤ θ < 60°

–86 dB(W/(m² · MHz)) pour 60° ≤ θ ≤ 90°

où θ est l'angle d'arrivée de l'onde incidente au-dessus du plan horizontal, en degrés.

Étant donné que le gabarit de puissance surfacique ci-dessus est obtenu par ciel clair, afin de compenser les dégradations supplémentaires de la propagation dans l'axe de visée d'un faisceau dues à la pluie, la station HAPS peut être exploitée de façon que la p.i.r.e. du faisceau correspondant (c'est-à-dire qui subit des évanouissements dus à la pluie) puisse être augmentée d'une valeur équivalant uniquement au niveau des évanouissements dus à la pluie et dans une limite de 20 dB au maximum par rapport à la p.i.r.e. correspondant au gabarit de puissance surfacique.

Afin de vérifier que le gabarit de puissance surfacique proposé est respecté, l'équation suivante doit être utilisée:



où:

*d*: est la distance en mètres entre la station HAPS et le sol (en fonction de l'angle d'élévation);

*p.i.r.e.*: est le niveau nominal de densité de p.i.r.e. de la station HAPS en dB(W/MHz) (en fonction de l'angle d'élévation θ);

*pfd(*θ*)*: est la puissance surfacique produite à la surface de la Terre par une station HAPS en dB(W/(m2 ⋅ MHz));

2 que, pour protéger le service d'exploration de la Terre par satellite (passive) dans les bandes 21,2-21,4 GHz et 22,21-22,5 GHz, la densité de p.i.r.e. dans les bandes 21,2-21,4 GHz et 22,21-22,5 GHz produite par une station HAPS fonctionnant dans la bande 21,4-22 GHz ne doit pas dépasser:

–0,76 θ – 9,5 dB(W/100 MHz) pour –4,53° ≤ θ < 35,5°

–36,5 dB(W/100 MHz) pour 35,5° ≤ θ ≤ 90°

où θ est l'angle d'élévation (°) à l'altitude de la plate-forme.

3 que, pour garantir la protection du service de radioastronomie, la puissance surfacique des rayonnements non désirés résultant des émissions sur les liaisons descendantes des stations HAPS ne doit pas dépasser –176 dB(W/(m2 ·290 MHz)) dans le cas d'observations du continuum et –192 dB(W/(m2 ·250 kHz))dans le cas d'observations des raies spectrales dans la bande 22,21‑22,5 GHz à une hauteur de 50 m à l'emplacement d'une station du SRA. Ces limites concernent la puissance surfacique que l'on obtiendrait pour un pourcentage de temps de 2% avec le modèle de propagation pertinent;

Pour vérifier la conformité, il convient d'utiliser les formules suivantes:



où

*p.i.r.e.* *nominal clear sky* est la densité de p.i.r.e. nominale des rayonnements non désirés en direction de la station du SRA au niveau de laquelle la station HAPS fonctionne par ciel clair, exprimée en dB(W/290 MHz) pour les observations du continuum et en dB(W/250 KHz) pour les observations des raies spectrales dans la bande 22,21-22,5GHz;

*Az* est l'azimut à partir de la station HAPS en direction de la station du SRA;

θ est l'angle d'élévation au niveau de la station HAPS en direction de la station du SRA;

*Att618p*=2% est l'affaiblissement tiré de la Recommandation UIT-R P.618 pour p = 2% du temps à l'emplacement de la station de radioastronomie;

*d* est la distance de séparation en mètres entre la plate-forme HAPS et la station du SRA;

*GasAtt*(θ) est l'affaiblissement par les gaz pour l'angle d'élévation θ (Recommandation UIT-R SF.1395).

4 que le point 3 du *décide* s'appliquera à toute station de radioastronomie exploitée avant le 22 novembre 2019 et notifiée au Bureau dans la bande 22,21-22,5 GHz avant le 22 mai 2020, ou à toute station de radioastronomie notifiée avant la date de réception des renseignements complets de notification au titre de l'Appendice **4** concernant le système HAPS auquel s'applique le point 3 du *décide*. Pour les stations de radioastronomie notifiées après cette date, un accord pourra être recherché auprès des administrations ayant notifié des stations HAPS;

5 que les administrations qui envisagent de mettre en œuvre un système HAPS dans la bande 21,4-22 GHz doivent notifier les assignations de fréquence en soumettant au Bureau tous les éléments obligatoires visés dans l'Appendice **4**, pour qu'il vérifie leur conformité au Règlement des radiocommunications, en vue de leur inscription dans le Fichier de référence international des fréquences,

charge le Directeur du Bureau des radiocommunications

de prendre toutes les mesures nécessaires pour mettre en œuvre la présente Résolution.

ANNEXE 2

Bande 24,25-27,5 GHz

ARTICLE 5

Attribution des bandes de fréquences

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

MOD F/33A14/4#49752

22-24,75 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 24,25-24,45  FIXE | 24,25-24,45  FIXE ADD 5.C114  RADIONAVIGATION | 24,25-24,45  RADIONAVIGATION  FIXE  MOBILE |
| 24,45-24,65  FIXE  INTER-SATELLITES | 24,45-24,65  FIXE ADD 5.C114  INTER-SATELLITES  RADIONAVIGATION | 24,45-24,65  FIXE  INTER-SATELLITES  MOBILE  RADIONAVIGATION |
|  | 5.533 | 5.533 |
| 24,65-24,75  FIXE  FIXE PAR SATELLITE  (Terre vers espace) 5.532B  INTER-SATELLITES | 24,65-24,75  FIXE ADD 5.C114  INTER-SATELLITES  RADIOLOCALISATION PAR SATELLITE (Terre vers espace) | 24,65-24,75  FIXE  FIXE PAR SATELLITE  (Terre vers espace) 5.532B  INTER-SATELLITES  MOBILE |
|  |  | 5.533 |

MOD F/33A14/5#49753

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 24,75-25,25  FIXE  FIXE PAR SATELLITE  (Terre vers espace) 5.532B | 24,75-25,25  FIXE ADD 5.C114  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.535 | 24,75-25,25  FIXE  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.535  MOBILE |

MOD F/33A14/6

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 25,25-25,5 FIXE ADD 5.D114  INTER-SATELLITES 5.536  MOBILE  Fréquences étalon et signaux horaires par satellite (Terre vers espace) | | |
| 25,5-27 EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.536B  FIXE  INTER-SATELLITES 5.536  MOBILE  RECHERCHE SPATIALE (espace vers Terre) 5.536C  Fréquences étalon et signaux horaires par satellite (Terre vers espace)  5.536A | | |
| 27-27,5  FIXE  INTER-SATELLITES 5.536  MOBILE | 27-27,5  FIXE ADD 5.D114  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace)  INTER-SATELLITES 5.536 5.537  MOBILE | |

ADD F/33A14/7#49754

5.C114 L'attribution au service fixe dans la bande 24,25-25,25 GHz est identifiée pour être utilisée en Région 2 par les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS) et est limitée à cette utilisation. Une telle utilisation de l'attribution au service fixe par les stations HAPS est limitée au sens station HAPS vers sol et doit être conforme aux dispositions de la Résolution **[F/B114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

ADD F/33A14/8#49760

5.D114 L'attribution au service fixe dans les bandes 25,25-25,5 GHz et 27‑27,5 GHz est identifiée pour être utilisée en Région 2 par les stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS). Une telle utilisation de l'attribution au service fixe par les stations HAPS est limitée à l'exploitation dans le sens sol vers station HAPS dans la bande 25,25-25,5 GHz et à l'exploitation dans le sens station HAPS vers sol dans la bande 27-27,5 GHz et est assujettie aux dispositions de la Résolution **[F/B114] (CMR‑19)**.     (CMR‑19)

ADD F/33A14/9#49756

PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION [F/B114] (CMR‑19)

Utilisation des bandes 24,25-25,5 GHz et 27-27,5 GHz par les stations   
placées sur des plates‑formes à haute altitude dans le service fixe en Région 2

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

considérant

*a)* que la CMR-15 a considéré qu'il faut développer la connectivité large bande dans les communautés mal desservies ainsi que dans les zones rurales et isolées et que les techniques actuelles peuvent être utilisées pour fournir des applications large bande au moyen de stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS),qui peuvent assurer une connectivité large bande et des communications en vue du retour à la normale après une catastrophe avec une infrastructure de réseau au sol minimale;

*b)* que la CMR-15 a décidé d'étudier les besoins de spectre additionnels pour les liaisons fixes des stations HAPS, afin d'assurer une connectivité large bande, y compris dans la bande 24,25‑27,5 GHz, reconnaissant que les bandes de fréquences identifiées actuellement pour les stations HAPS ont été définies sans faire mention des fonctionnalités large bande actuelles;

*c)* que les stations HAPS permettent d'assurer une connectivité large bande avec une infrastructure de réseau au sol minimale;

*d)* que l'UIT-R a étudié la compatibilité entre les systèmes HAPS et les systèmes des services existants dans la bande 24,25-27,5 GHz et dans la bande adjacente en région 2, études qui ont abouti au rapport UIT‑R F.[HAPS-25 GHz],

reconnaissant

*a)* que dans les bandes 24,75-25,25 GHz et 27,0-27,5 GHz, en ce qui concerne les stations terriennes du service fixe par satellite (Terre vers espace) et les récepteurs de stations au sol HAPS qui fonctionnent dans le service fixe, le numéro **9.17** s'applique;

*b)* qu'une station HAPS est définie au numéro **1.66A** du Règlement des radiocommunications comme étant une station installée sur un objet placé à une altitude comprise entre 20 et 50 km et en un point spécifié, nominal, fixe par rapport à la Terre, et que les stations HAPS sont assujetties au numéro **4.23**,

décide

1 que, pour protéger les systèmes du service fixe sur le territoire des autres administrations dans la bande 27-27,5 GHz, la limite de puissance surfacique produite par une station HAPS à la surface de la Terre sur le territoire des autres administrations ne doit pas dépasser les limites ci‑après, par ciel clair, à moins que l'accord exprès de l'administration affectée n'ait été obtenu au moment de la notification de la station HAPS:

0,39 θ − 132,12 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) pour 0° ≤ θ < 13°

2,715 θ − 162,3 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) pour 13° ≤ θ < 20°

0,45 θ − 117 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) pour 20° ≤ θ < 60°

−90 dB(W/(m2 ⋅ MHz)) pour 60° ≤ θ ≤ 90°

où θ est l'angle d'élévation en degrés (angle d'incidence au-dessus du plan horizontal).

Étant donné que le gabarit de puissance surfacique ci-dessus est obtenu par ciel clair, en vue de compenser les dégradations supplémentaires de la propagation dans l'axe de visée d'un faisceau dues à la pluie, la station HAPS peut être exploitée de façon que la p.i.r.e. du faisceau correspondant (c'est‑à‑dire qui subit des évanouissements dus à la pluie) puisse être augmentée d'une valeur équivalant uniquement au niveau des évanouissements dus à la pluie et dans une limite de 20 dB au maximum par rapport à la p.i.r.e. correspondant au gabarit de puissance surfacique.

Afin de vérifier que le gabarit de puissance surfacique proposé est respecté, l'équation suivante doit être utilisée:



où:

*p.i.r.e.*: est le niveau nominal de densité de p.i.r.e. de la station HAPS en dB(W/MHz) (en fonction de l'angle d'élévation *θ*);

*d*: est la distance en mètres entre la station HAPS et le sol (en fonction de l'angle d'élévation);

*pfd()*:est la puissance surfacique produite à la surface de la Terre par une station HAPS en dB(W/(m2 ⋅ MHz));

2 que, pour protéger les systèmes du service mobile sur le territoire des autres administrations dans les bandes 24,25-25,25 GHz et 27-27,5 GHz, la limite de puissance surfacique produite par une station HAPS à la surface de la Terre sur le territoire des autres administrations ne doit pas dépasser les limites ci-après, par ciel clair, à moins que l'accord exprès de l'administration affectée n'ait été obtenu au moment de la notification de la station HAPS:

0,95 θ – 114 dB(W/(m2 ·MHz)) pour 0° ≤ θ < 5,7°

0,6 θ – 112 dB(W/(m2 · MHz)) pour 5,7° ≤ θ ≤ 20°

–100 dB(W/(m2 · MHz)) pour 20° ≤ θ ≤ 90°

où θ est l'angle d'élévation en degrés (angle d'incidence au-dessus du plan horizontal).

Étant donné que le gabarit de puissance surfacique ci-dessus est obtenu par ciel clair, en vue de compenser les dégradations supplémentaires de la propagation dans l'axe de visée d'un faisceau dues à la pluie, la station HAPS peut être exploitée de façon que la p.i.r.e. du faisceau correspondant (c'est-à-dire qui subit des évanouissements dus à la pluie) puisse être augmentée d'une valeur équivalant uniquement au niveau des évanouissements dus à la pluie.

Afin de vérifier que le gabarit de puissance surfacique proposé est respecté, l'équation suivante doit être utilisée:



où:

*d*: est la distance en mètres entre la station HAPS et le sol (en fonction de l'angle d'élévation);

*p.i.r.e.*: est la densité spectrale nominale de p.i.r.e. de la station HAPS en dB(W/MHz) à un angle d'élévation donné;

*pfd()*:est la puissance surfacique produite à la surface de la Terre par une station HAPS en dB(W/m² · MHz));

3 que, pour protéger le service inter-satellites, la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS dans la bande de fréquences 27-27,5 GHz ne doit pas dépasser –70,7 dB(W/Hz) pour un angle par rapport au nadir supérieur à 85,5°;

4 que, pour protéger le service inter-satellites, la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS dans la bande de fréquences 24,45-24,75 GHz ne doit pas dépasser –19,9 dB(W/MHz) pour un angle par rapport au nadir supérieur à 85,5°;

5 que, pour protéger le service inter-satellites, la densité de p.i.r.e. produite par une station au sol HAPS dans la bande de fréquences 25,25-25,5 GHz ne doit pas dépasser 12,3 dB(W/MHz) par ciel clair.

En outre, la densité de p.i.r.e. maximale produite par une station au sol HAPS dans la bande de fréquences 25,25-25,5 GHz ne devrait pas dépasser 0,5 dB(W/MHz) par ciel clair en direction de l'arc géostationnaire. Il faut également tenir compte d'une inclinaison de l'orbite possible des stations spatiales comprise entre –5° et 5°.

Par temps de pluie, la densité de p.i.r.e. peut être augmentée d'une valeur équivalant uniquement au niveau des évanouissements dus à la pluie et limitée à 20 dB au maximum.

6 que, pour protéger le service fixe par satellite, la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS dans les bandes 24,75-25,25 GHz et 27-27,5 GHz ne doit pas dépasser−9,1 dB(W/MHz) pour un angle par rapport au nadir supérieur à 85,5°;

7 que, pour protéger le service d'exploration de la Terre par satellite (passive) dans la bande de fréquences 23,6-24 GHz, la densité de p.i.r.e. produite dans cette bande par une station HAPS fonctionnant dans la bande de fréquences 24,25-25,25 GHz ne doit pas dépasser:

–0,7714 θ – 16,5 dB(W/200 MHz) pour –4,53° ≤ θ < 35°

–43,5 dB(W/200 MHz) pour 35° ≤ θ ≤ 90°

où θ est l'angle d'élévation en degrés (angle d'incidence au-dessus du plan horizontal);

8 que, pour garantir la protection du service de radioastronomie, la puissance surfacique des rayonnements non désirés résultant des émissions sur les liaisons descendantes des stations HAPS fonctionnant dans la bande 24,25-25,25 GHz ne doit pas dépasser –177 dB(W/(m2 · 400 MHz)) dans le cas d'observations du continuum et –191 dB(W/(m2 · 250 kHz)) dans le cas d'observations des raies spectrales dans la bande 23,6-24 GHz à une hauteur de 50 m à l'emplacement d'une station du SRA. Cette limite concerne la puissance surfacique que l'on obtiendrait en utilisant un pourcentage de temps de 2% avec le modèle de propagation pertinent.

Pour vérifier la conformité, la formule suivante doit être utilisée:



où:

*p.i.r.e.nominal clear sky*: est la densité de p.i.r.e. nominale des rayonnements non désirés en direction de la station du SRA à laquelle la station HAPS fonctionne par ciel clair exprimée en dB(W/400 MHz) dans le cas d'observations du continuum et en dB(W/250 kHz) dans le cas d'observations des raies spectrales dans la bande 23,6-24 GHz;

*Az*: est l'azimut en degrés à partir de la station HAPS en direction de la station du SRA;

θ: est l'angle d'élévation en degrés au niveau de la station HAPS en direction de la station du SRA;

*Att618p=2%*: est l'affaiblissement en dB tiré de la Recommandation UIT-R P.618 pour p=2% du temps à l'emplacement de la station de radioastronomie;

*d*: est la distance de séparation en mètres entre la station HAPS et la station du SRA;

*pfd*:est la puissance surfacique produite à la surface de la Terre par une station HAPS exprimée en dB(W/(m2 · 400 MHz)) dans le cas d'observations du continuum et en dB(W/(m2 · 250 kHz)) dans le cas d'observations des raies spectrales dans la bande 23,6-24 GHz;

*GasAtt*(θ)*:* est l'affaiblissement par les gaz pour l'angle d'élévation θ (Recommandation UIT-R SF.1395).

9 qu'en ce qui concerne les stations HAPS, les dispositions du numéro **5.536A** ne s'appliqueront pas;

10 que le point 8 du *décide* ci-dessus s'appliquera à toute station de radioastronomie exploitée avant le 22 novembre 2019 et notifiée au Bureau dans la bande 23,6-24 GHz avant le 22 mai 2020, ou à toute station de radioastronomie notifiée avant la date de réception des renseignements complets de notification au titre de l'Appendice **4** concernant le système HAPS auquel s'applique le point 8 du *décide.* Pour les stations de radioastronomie notifiées après cette date, un accord pourra être recherché auprès des administrations ayant autorisé l'exploitation des stations HAPS;

11 que les administrations qui envisagent de mettre en œuvre un système HAPS dans les bandes 24,25-25,5 GHz et 27-27,5 GHz doivent notifier les assignations de fréquence en soumettant au Bureau tous les éléments obligatoires visés dans l'Appendice **4**, pour qu'il vérifie leur conformité au Règlement des radiocommunications, en vue de leur inscription dans le Fichier de référence international des fréquences;

charge le Directeur du Bureau des radiocommunications

de prendre toutes les mesures nécessaires pour mettre en œuvre la présente Résolution.

ANNEXE 3

ARTICLE 11

Notification et inscription des assignations  
de fréquence1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8    (CMR-15)

Section I – Notification

MOD F/33A14/10

11.26 Les fiches de notification concernant des assignations de fréquence à des stations du service fixe placées sur des plates-formes à haute altitude dans les bandes identifiées dans les numéros **5.B114, 5.C114, 5.D114** et **5.552A** doivent parvenir au Bureau au plus tôt cinq ans avant la date de mise en service de ces assignations.     (CMR-19)

ANNEXE 4

APPENDICE 4 (RÉV.CMR-15)

Liste et Tableaux récapitulatifs des caractéristiques à utiliser  
dans l'application des procédures du Chapitre III

ANNEXE 1

Caractéristiques des stations des services de Terre[[1]](#footnote-1)1

Notes concernant les Tableaux 1 et 2

MOD F/33A14/11

TABLEAU 2

Caractéristiques à fournir pour les assignations de fréquence de stations placées sur   
des plates-formes à haute altitude (HAPS) des services de Terre

...

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.14.f | l'engagement selon lequel la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS dans les bandes 21,2-21,4 GHz et 22,21-22,5 GHz ne doit pas dépasser 0,76 θ – 9,5  dB(W/100 MHz) pour des angles d'arrivée compris entre –4,53° et 35,5° et –36,5 dB(W/100 MHz) pour des angles d'arrivée compris entre 35,5° et 90° (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/A114] (CMR‑19)**) |  |  | + |  | 1.14.f |
| Requis dans la bande 21,4-22 GHz |
| 1.14.g | l'engagement selon lequel la puissance surfacique des rayonnements non désirés produite par une station HAPS ne doit pas dépasser –176 dB(W/(m² ⋅ 290 MHz) dans le cas d'observations du continuum et –192 dBW/m²/250 kHz dans le cas d'observations des raies spectrales dans la bande 22,21-22,5 GHz à l'emplacement d'une station du SRA à une hauteur de 50 m (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/A114]** **(CMR-19)**) |  |  | + |  | 1.14.g |
| Requis dans la bande 21,4-22 GHz |
| 1.14.h | l'engagement selon lequel la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS ne doit pas dépasser ‑70,7 dB(W/Hz) pour des angles par rapport au nadir supérieurs à 85° (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/B114] (CMR-19)**) |  |  | + |  | 1.14.h |
| Requis dans la bande 27-27,5 GHz |
| 1.14.i | l'engagement selon lequel la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS ne doit pas dépasser ‑19,9 dB(W/MHz) pour des angles par rapport au nadir supérieurs à 85° (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/B114] (CMR‑19))**  Requis dans la bande 24,45-24,75 GHz |  |  | + |  | 1.14.i |
| 1.14.j | l'engagement selon lequel la densité de p.i.r.e. produite par une station au sol HAPS ne doit pas dépasser 12,3 dB(W/MHz) par ciel clair, la limite de p.i.r.e. ne pouvant être augmentée de 20 dB que pour compenser les évanouissements dus à la pluie  (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/B114] (CMR-19)**) Requis dans la bande 25,25-25,5 GHz |  |  | + |  | 1.14.j |
| 1.14.k | l'engagement selon lequel la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS ne doit pas dépasser –9,1 dB(W/MHz) pour des angles par rapport au nadir supérieurs à 85,5° (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/B114] (CMR‑19)**)  Requis dans les bandes 24,25-25,25 et 27-27,5 GHz |  |  | + |  | 1.14.k |
| 1.14.l | l'engagement selon lequel la densité de p.i.r.e. produite par une station HAPS dans la bande 23,6-24,2 GHz ne doit pas dépasser –0,7714 θ – 16,5 dB(W/200 MHz) pour des angles d'arrivée compris entre –4,53° et 35° et –43,5 dB(W/100 MHz) pour des angles d'arrivée compris entre 35° et 90° (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/B114] (CMR-19)**)  Requis dans la bande 24,25-25,25 |  |  | + |  | 1.14.l |
| 1.14.m | l'engagement selon lequel la puissance surfacique produite par les rayonnements non désirés d'une station HAPS ne doit pas dépasser −177 dB(W/(m² . 400 MHz) dans le cas d'observations du continuum et −191 dB(W/(m² . 250 kHz) dans le cas d'observations des raies spectrales dans la bande 23,6-24 GHz à l'emplacement d'une station du SRA à une hauteur de 50 m (voir le projet de nouvelle Résolution **[F/B114] (CMR-19)**)  Requis dans la bande 24,25-25,25 |  |  | + |  | 1.14.m |
| 1.14.n | l'engagement selon lequel la puissance surfacique produite par une station HAPS ou une station au sol HAPS ne doit pas dépasser les valeurs suivantes au niveau des stations terriennes du service de recherche spatiale/du SETS  Pour le service de recherche spatiale:  Pour le SETS non OSG:  Pour le SETS OSG:  où est l'angle d'incidence (φ) du signal brouilleur au‑dessus du plan horizontal local au niveau de l'antenne du service de recherche spatiale ou du SETS.  Requis dans la bande 25,5-27,0 GHz. |  |  | + |  | 1.14.n |

…

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.8.BA | la plage de commande de puissance, en dB | **X** |  |  | **X** | 3.8.BA |
| *Note* – Pour une station HAPS de réception, la commande de puissance se rapporte à son utilisation par la/les station(s) d'émission au sol associée(s)  Dans le cas d'une station d'émission HAPS, requise dans les bandes 21,4-22 GHz, 24,25‑25,25 GHz, 27-27,5 GHz… |
| Dans le cas d'une station HAPS de réception, requise dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9‑48,2 GHz |

...

ANNEXE 5

APPENDICE 7 (RÉV.CMR-15)

Méthodes de détermination de la zone de coordination autour   
d'une station terrienne dans les bandes de fréquences   
comprises entre 100 MHz et 105 GHz

ANNEXE 7

Paramètres de système et distances de coordination prédéterminées pour déterminer la zone de coordination autour d'une station terrienne

# 3 Gain d'antenne d'une station terrienne de réception en direction de l'horizon vis‑à‑vis d'une station terrienne d'émission

MOD F/33A14/12#49812

TABLEAU 7c     (Rév.CMR-19)

Paramètres nécessaires pour déterminer la distance de coordination dans le cas d'une station terrienne d'émission

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Désignation  du service de radiocommunication spatiale, émission | | | Fixe par satellite | Fixe par satellite | Fixe par satellite2 | Fixe par satellite3 | Recherche spatiale | Exploration de la Terre par satellite,  recherche spatiale | Fixe par satellite,  mobile par satellite, radionavigation satellite | Fixe par  satellite2 |
| Bande de fréquences (GHz) | | | 24,65-25,25 27,0-29,5 | 24,65-25,25 27-27,5 27,9-28,2 | 28,6-29,1 | 29,1-29,5 | 34,2-34,7 | 40,0-40,5 | 42,5-47 47,2-50,2 50,4-51,4 | 47,2-50,2 |
| Désignation du service de Terre, réception | | | Fixe, (sauf stations HAPS) mobile | Fixe (stations au sol HAPS) | Fixe, mobile | Fixe, mobile | Fixe, mobile, radiolocalisation | Fixe, mobile | Fixe, mobile, radionavigation | Fixe, mobile |
| Méthode à utiliser | | | § 2.1 | § 2.1 | § 2.2 | § 2.2 |  | § 2.1, § 2.2 | § 2.1, § 2.2 | § 2.2 |
| Modulation au niveau de la station de Terre1 | | | N | N | N | N |  | N | N | N |
| Paramètres et critères de brouillage de la station terrienne | | *p*0 (%) | 0,005 | 0,01 | 0,005 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *n* | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 1 | 1 | 1 |
| *p* (%) | 0,005 | 0,005 | 0,0025 | 0,005 |  | 0,005 | 0,005 | 0,001 |
| *NL* (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| *Ms* (dB) | 25 | 10 | 25 | 25 |  | 25 | 25 | 25 |
| *W* (dB) | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Paramètres de la station terrienne | | *Gx* (dBi)4 | 50 | 05 | 50 | 50 |  | 42 | 42 | 46 |
| *Te* (K) | 2 000 | 350 | 2 000 | 2 000 |  | 2 600 | 2 600 | 2 000 |
| Largeur de bande de référence | | *B* (Hz) | 106 | 106 | 106 | 106 |  | 106 | 106 | 106 |
| Puissance de brouillage admissible | | *Pr*( *p*) (dBW) en *B* | –111 | −134 | –111 | –111 |  | –110 | –110 | –111 |
|  | 1 A: modulation analogique; N: modulation numérique.  2 Systèmes non géostationnaires du SFS.  3 Liaisons de connexion des systèmes non géostationnaires du service mobile par satellite.  4 Les pertes dans le système d'alimentation ne sont pas prises en compte.  5 Gain d'antenne maximal de la station au sol HAPS en direction de l'horizon. | | | | | | | | | |

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

1. 1 Le Bureau des radiocommunications élaborera et tiendra à jour des modèles de fiches de notification afin de respecter la totalité des dispositions réglementaires du présent Appendice et les décisions connexes des conférences futures. Les renseignements supplémentaires sur les points énumérés dans la présente Annexe ainsi que les explications des symboles figurent dans la Préface de la BR IFIC (services de Terre). [↑](#footnote-ref-1)