|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-23) Dubaï, 20 novembre – 15 décembre 2023** | |  |
|  | |  | |
|  | |  | |
| **SÉANCE PLÉNIÈRE** | | **Addendum 17 au Document 65-F** | |
|  | | **29 octobre 2023** | |
|  | | **Original: anglais** | |
|  | | | |
| Propositions européennes communes | | | |
| PROPOSITIONS POUR LES TRAVAUX DE LA CONFÉRENCE | | | |
|  | | | |
| Point 1.17 de l'ordre du jour | | | |

1.17 déterminer et prendre, sur la base des études menées par l'UIT-R conformément à la Résolution **773 (CMR-19)**, les mesures réglementaires qui conviennent concernant l'établissement de liaisons inter-satellites dans certaines bandes de fréquences, ou dans des parties de ces bandes, en ajoutant une attribution au service inter-satellites, s'il y a lieu;

Introduction

La présente proposition porte sur un cadre réglementaire visant à permettre l'exploitation des liaisons inter-satellites dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz et 27,5‑30 GHz, tout en garantissant la protection des services existants dans les mêmes bandes de fréquences et dans les bandes de fréquences adjacentes.

En particulier, les mesures réglementaires suivantes sont proposées:

1) Permettre des liaisons inter-satellites dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz et 27,5-30 GHz dans le cadre d'une attribution au service inter‑satellites (SIS), pour les applications de recherche spatiale, d'exploitation spatiale et d'exploration de la Terre par satellite (SETS) ainsi que pour la transmission de données provenant d'activités industrielles et médicales dans l'espace.

2) Ajouter dans l'Article **5** du RR un renvoi faisant mention d'une nouvelle Résolution **[EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR-23)** définissant les conditions d'exploitation des liaisons inter‑satellites.

3) Examiner les limites de puissance surfacique à la surface de la Terre indiquées dans le Tableau **21-4** du RR, afin d'assurer la compatibilité avec les services mobile et fixe dans la bande de fréquences 27,5-29,5 GHz.

4) Ajouter une limite de puissance surfacique hors bande à la surface de la Terre, afin d'assurer la protection du SETS (passive) dans la bande de fréquences 18,6-18,8 GHz.

5) Ajouter des limites de p.i.r.e. maximale et de densité de p.i.r.e. maximale et le diagramme d'antenne, afin d'assurer la protection du service fixe par satellite (SFS) non OSG dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5-30 GHz.

6) Ajouter une disposition permettant de vérifier la conformité aux limites de l'enveloppe, pour assurer la protection du SFS OSG dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz vis‑à‑vis des émissions produites par des stations spatiales non OSG en direction de stations spatiales OSG et des émissions produites par des stations spatiales non OSG en direction de stations spatiales non OSG dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5-30 GHz.

7) Ajouter une limite de puissance surfacique sur l'arc OSG pour protéger l'OSG vis-à-vis des émissions des stations spatiales non OSG vis-à-vis des stations spatiales non OSG dans les bandes de fréquences 27,5-28,6 GHz et 29,5-30 GHz.

8) Ajouter un nouveau renvoi dans l'Article 5 du RR pour protéger les liaisons de connexion du service mobile par satellite (SMS) non OSG dans la bande de fréquences 19,3‑19,7 GHz.

9) Envisager des limites strictes pour les liaisons de connexion du SMS non OSG dans la bande de fréquences 29,1-29,5 GHz.

10) Permettre le concept d'exploitation de «cône élargi» dans le cas d'un fournisseur de services OSG.

Propositions

ARTICLE 5

Attribution des bandes de fréquences

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

NOC EUR/65A17/1#1891

11,7-13,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 11,7-12,5  FIXE  MOBILE sauf mobile  aéronautique  RADIODIFFUSION  RADIODIFFUSION PAR SATELLITE 5.492 | 11,7-12,1  FIXE 5.486  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B 5.488  Mobile sauf mobile aéronautique  5.485 | 11,7-12,2  FIXE  MOBILE sauf mobile  aéronautique  RADIODIFFUSION  RADIODIFFUSION PAR SATELLITE 5.492 |
| 12,1-12,2  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B 5.488 |
| 5.485 5.489 | 5.487 5.487A |
| 12,2-12,7  FIXE  MOBILE sauf mobile  aéronautique  RADIODIFFUSION  RADIODIFFUSION PAR SATELLITE 5.492 | 12,2-12,5  FIXE  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484B  MOBILE sauf mobile  aéronautique  RADIODIFFUSION |
| 5.487 5.487A | 5.487 5.484A |
| 12,5-12,75  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B (Terre vers espace)  5.494 5.495 5.496 | 5.487A 5.488 5.490 | 12,5-12,75  FIXE  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B  MOBILE sauf mobile  aéronautique  RADIODIFFUSION PAR SATELLITE 5.493 |
| 12,7-12,75  FIXE  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace)  MOBILE sauf mobile  aéronautique |

NOC EUR/65A17/2#1892

**5.487** Dans la bande de fréquences 11,7-12,5 GHz, dans les Régions 1 et 3, les services fixe, fixe par satellite, mobile, sauf mobile aéronautique, et de radiodiffusion, conformément à leurs attributions respectives, ne doivent pas causer de brouillages préjudiciables aux stations du service de radiodiffusion par satellite fonctionnant conformément au Plan pour les Régions 1 et 3 de l'Appendice **30**, ni demander à être protégés vis-à-vis de ces stations.     (CMR-03)

MOD EUR/65A17/3#1893

15,4-18,4 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 18,1-18,4 FIXE  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.516B 5.517A (Terre vers espace) 5.520  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE  5.519 5.521 | | |

MOD EUR/65A17/4#1894

18,4-22 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 18,4-18,6 FIXE  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.516B 5.517A  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE | | |
| **...** | | |
| 18,8-19,3 FIXE  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.516B 5.517A 5.523A  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE | | |
| 19,3-19,7 FIXE  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) (Terre vers espace) 5.517A 5.523B 5.523C 5.523D 5.523E  INTER-SATELLITES ADD 5.A117 ADD 5.B117  MOBILE | | |
| 19,7-20,1  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  Mobile par satellite (espace vers Terre) | 19,7-20,1  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE PAR SATELLITE (espace vers Terre) | 19,7-20,1  FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  INTER‑SATELLITES ADD 5.A117  Mobile par satellite (espace vers Terre) |
| 5.524 | 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 5.529 | 5.524 |
| 20,1-20,2FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE PAR SATELLITE (espace vers Terre)  5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 | | |

MOD EUR/65A17/5#1895

24,75-29,9 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 27,5-28,5 FIXE 5.537A  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.484A 5.516B 5.517A 5.539  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE  5.538 5.540 | | |
| 28,5-29,1 FIXE  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.484A 5.516B 5.517A 5.523A 5.539  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE  Exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) 5.541  5.540 | | |
| 29,1-29,5 FIXE  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.516B 5.517A 5.523C 5.523E 5.535A 5.539 5.541A  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE  Exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) 5.541  5.540 | | |
| 29,5-29,9  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  Exploration de la Terre par satellite (Terre vers espace) 5.541  Mobile par satellite (Terre vers espace) | 29,5-29,9  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE PAR SATELLITE (Terre vers espace)  Exploration de la Terre par satellite (Terre vers espace) 5.541 | 29,5-29,9  FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  Exploration de la Terre par satellite (Terre vers espace) 5.541  Mobile par satellite (Terre vers espace) |
| 5.540 5.542 | 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540 | 5.540 5.542 |

MOD EUR/65A17/6#1897

29,9-34,2 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 29,9-30 FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.484A 5.484B 5.516B 5.527A 5.539  INTER-SATELLITES ADD 5.A117  MOBILE PAR SATELLITE (Terre vers espace)  Exploration de la Terre par satellite (Terre vers espace) 5.541 5.543  5.525 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542 | | |

ADD EUR/65A17/7#1896

**5.A117** Pour l'utilisation des bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz, 18,8‑20,2 et 27,5‑30 GHz, ou de parties de ces bandes, par des stations spatiales du service inter-satellites, la Résolution **[EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR‑23)** s'applique. Cette utilisation est limitée aux applications des services de recherche spatiale, d'exploitation spatiale et d'exploration de la Terre par satellite, ainsi qu'à la transmission de données provenant d'activités industrielles et médicales dans l'espace.

Pour l'utilisation des bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz, 27,5-29,1 GHz et 29,5‑30 GHz par des stations spatiales, l'attribution est limitée aux liaisons inter-satellites entre satellites non géostationnaires ou entre satellites non géostationnaires et satellites géostationnaires.

Pour l'utilisation de la bande de fréquences 29,1-29,5 GHz par des stations spatiales, l'attribution est limitée aux liaisons inter-satellites entre satellites non géostationnaires et satellites géostationnaires.

Cette utilisation dans les liaisons inter-satellites dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz, 18,8‑20,2 GHz et 27,5-30 GHz n'est pas assujettie à la coordination au titre du numéro **9.11A**.

Le numéro **4.10** ne s'applique pas.     (CMR‑23)

ADD EUR/65A17/8

**5.B117** Afin de protéger les liaisons de connexion des réseaux à satellite non géostationnaire du service mobile par satellite dans la bande de fréquences 19,3-19,7 GHz, les valeurs de puissance surfacique produites à la surface de la Terre pour tous les angles d'arrivée par une station spatiale du service inter-satellites fonctionnant dans cette bande de fréquences conformément à la Résolution **[EUR-A117-SPACE-TO-SPACE] (CMR-23)** ne doivent pas dépasser –140 dB(W/m²) dans une bande quelconque de 1 MHz au niveau de l'antenne de réception de l'une quelconque des stations terriennes de liaison de connexion ci-dessus inscrite dans le Fichier de référence international des fréquences.     (CMR‑23)

ARTICLE 21

Services de Terre et services spatiaux partageant des bandes  
de fréquences au-dessus de 1 GHz

Section V – Limites de puissance surfacique produite par les stations spatiales

MOD EUR/65A17/9#1898

TABLEAU 21-4     (Rév.CMR-23)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bande de  fréquences | Service\* | Limite en dB(W/m2) pour l'angle d'incidence  au-dessus du plan horizontal | | | Largeur de bande  de réfé- rence |
| 0°-5° | 5°-25° | 25°-90° |
| … | … | … | … | … | … |
| 27,5-29,5 GHz | Inter-satellite  (orbite des satellites non géostationnaires) | −115 | −115 + 0,5(δ – 5) | −105 | 1 MHz |
| … | … | … | … | … | … |

APPENDICE 4 (RÉV.CMR-19)

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

ANNEXE 2

Caractéristiques des réseaux à satellite, des stations terriennes  
ou des stations de radioastronomie2     (Rév.CMR-12)

Notes concernant les Tableaux A, B, C et D

MOD EUR/65A17/10#1899

**TABLEau A**

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU RÉSEAU À SATELLITE OU DU SYSTÈME À SATELLITES, DE LA STATION TERRIENNE OU DE LA STATION DE RADIOASTRONOMIE    (Rév.CMR‑23)

| **Points de l'Appendice** | ***A \_ CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU RÉSEAU À SATELLITE OU DU SYSTÈME À SATELLITES, DE LA STATION TERRIENNE OU DE LA STATION DE RADIOASTRONOMIE*** | **Publication anticipée d'un réseau  à satellite géostationnaire** | **Publication anticipée d'un réseau à satellite non géostationnaire ou d'un système à satellites non géostationnaires soumis à  la coordination au titre de la Section II  de l'Article 9** | **Publication anticipée d'un réseau à satellite non géostationnaire ou d'un système à satellites non géostationnaires non  soumis à la coordination au titre  de la Section II de l'Article 9** | **Notification ou coordination d'un réseau à satellite géostationnaire (y compris les fonctions d'exploitation spatiale au titre de l'Article 2A des Appendices 30 ou 30A)** | **Notification ou coordination d'un réseau à satellite non géostationnaire ou d'un système à satellites non géostationnaires** | **Notification ou coordination d'une station terrienne (y compris la notification au  titre des Appendices 30A ou 30B)** | **Fiche de notification pour un réseau à satellite du service de radiodiffusion  par satellite au titre de l'Appendice 30  (Articles 4 et 5)** | **Fiche de notification pour un réseau à satellite (liaison de connexion) au titre  de l'Appendice 30A (Articles 4 et 5)** | **Fiche de notification pour un réseau à satellite du service fixe par satellite au titre de l'Appendice 30B (Articles 6 et 8)** | **Points de l'Appendice** | **Radioastronomie** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| **A.24** | **CONFORMITÉ À LA NOTIFICATION DE MISSION DE COURTE DURÉE NON OSG** |  | | | | | | | | | **A.24** |  |
| A.24.a | un engagement de l'administration selon lequel, au cas où des brouillages inacceptables causés par un réseau à satellite ou un système à satellites non OSG identifié en tant que mission de courte durée conformément à la Résolution **32 (CMR-19)** n'auraient pas été résolus, l'administration en question prendra des mesures pour supprimer les brouillages ou les ramener à un niveau acceptable |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.24a |  |
| Requis uniquement pour la notification |
| **A.25** | **CONFORMITÉ À LA RÉSOLUTION [EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR-23)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.25** |  |
| A.25.a | un engagement de l'administration notificatrice d'une station spatiale non OSG recevant des émissions dans les bandes de fréquences 27,5-28,6 GHz et 29,5-30,0 GHz, selon lequel la puissance surfacique équivalente produite en un point quelconque de l'orbite des satellites géostationnaires par les émissions de toutes les opérations combinées des liaisons inter-satellites du service inter-satellites et des liaisons Terre vers espace du SFS ne dépassera pas les limites indiquées dans le Tableau **22-2** |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.a |  |
| A.25.b.1 | un engagement de l'administration notificatrice selon lequel, dès réception d'un rapport signalant des brouillages inacceptables causés par sa station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5‑30 GHz, elle se conformera aux procédures décrites au point 2 du *décide en outre* de la Résolution **[EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR‑23)**  Requis uniquement pour la notification des stations spatiales non OSG soumises conformément à la Résolution **[EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.b1 |  |
| A.25.b.2 | un engagement à se conformer au niveau de puissance surfacique par satellite dans la bande de fréquences 19,3-19,7 GHz, comme indiqué au numéro **5.B117**  Requis uniquement pour la notification des stations spatiales soumises conformément à la Résolution **[EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR-23)** |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.b2 |  |
| A.25.c.1 | l'angle de la zone d'exclusion (degrés), angle minimal par rapport à l'orbite des satellites géostationnaires, au niveau de la station spatiale d'émission non géostationnaire, auquel fonctionnera cette station |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.c.1 |  |
| A.25.c.2 | le diagramme du gabarit défini en termes de p.i.r.e. dans une largeur de bande de 40 kHz, en fonction de la latitude et de l'angle hors axe entre la droite correspondant à l'axe de visée de la station spatiale d'émission non géostationnaire et la droite allant de la station spatiale d'émission non géostationnaire jusqu'à un point de l'arc géostationnaire |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.c.2 |  |
| A.25.d | **CONFORMITÉ AU POINT 3.3 DU *décide* DE LA RÉSOLUTION [EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR‑23)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A25.d |  |
| A.25.d.1 | un engagement de l'administration notificatrice d'un système du SFS non OSG dont l'orbite présente un apogée inférieur à 20 000 km communiquant avec des stations spatiales non OSG en orbite plus basse dans les bandes de fréquences 18,3-18,6 GHz et 18,8-19,1 GHz, selon lequel la puissance surfacique sera conforme aux limites de puissance surfacique à la surface de la Terre établies dans l'Annexe 3 de la Résolution [**EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.d.1 |  |
| Requis uniquement pour la notification des stations spatiales non OSG soumises conformément à la Résolution **[EUR-A117-SAT-TO-SAT] (CMR-23)** |

MOD EUR/65A17/11#1900

**TABLEAU C**

CARACTÉRISTIQUES À FOURNIR POUR CHAQUE GROUPE D'ASSIGNATION DE FRÉQUENCE  
D'UN FAISCEAU D'ANTENNE DE SATELLITE OU D'UNE ANTENNE DE STATION TERRIENNE  
OU D'UNE ANTENNE DE STATION DE RADIOASTRONOMIE     (Rév.CMR-23)

| **Points de l'Appendice** | ***C \_ CARACTÉRISTIQUES À FOURNIR POUR CHAQUE GROUPE D'ASSIGNATION DE FRÉQUENCE D'UN FAISCEAU D'ANTENNE DE SATELLITE OU D'UNE ANTENNE DE STATION TERRIENNE  OU D'UNE ANTENNE DE STATION DE RADIOASTRONOMIE*** | **Publication anticipée d'un réseau à  satellite géostationnaire** | **Publication anticipée d'un réseau à satellite non géostationnaire soumis à la coordination au titre de la  Section II de l'Article 9** | **Publication anticipée d'un réseau à satellite non géostationnaire non soumis à la coordination au titre de la  Section II de l'Article 9** | **Notification ou coordination d'un réseau à satellite géostationnaire (y compris les fonctions d'exploitation spatiale au titre de l'Article 2A des Appendices 30 ou 30A)** | **Notification ou coordination d'un réseau  à satellite non géostationnaire** | **Notification ou coordination d'une station terrienne (y compris la notification au titre des Appendices 30A ou 30B)** | **Fiche de notification pour un réseau à satellite du service de radiodiffusion par satellite au titre de l'Appendice 30  (Articles 4 et 5)** | **Fiche de notification pour un réseau à satellite (liaison de connexion) au titre  de l'Appendice 30A (Articles 4 et 5)** | **Fiche de notification pour un réseau à satellite du service fixe par satellite au titre de l'Appendice 30B (Articles 6 et 8)** | **Points de l'Appendice** | **Radioastronomie** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ... | ... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **C.11** | **ZONE(S) DE SERVICE**  *Pour toutes les applications spatiales, à l'exception des capteurs actifs ou passifs* |  | | | | | | | | | **C.11** |  |
| C.11.a | la ou les zones de service du faisceau de satellite sur la Terre, si les stations d'émission ou de réception associées sont des stations terriennes  Dans le cas d'une station spatiale soumise conformément à l'Appendice **30**, **30A** ou **30B**, la zone de service identifiée par une série d'au plus cent points de mesure et par le contour de zone de service à la surface de la Terre, ou définie par un angle d'élévation minimum  *Note –* Lorsqu'une assignation résultant de la conversion d'un allotissement est réintégrée dans le Plan de l'Appendice **30B**, l'administration notificatrice peut choisir au plus vingt points de mesure sur son territoire national pour l'allotissement ainsi réintégré. |  |  | **X** | **X** | **X** |  | **X** | **X** | **X** | C.11.a |  |
| C.11.a.1 | les zones de service du faisceau de satellite sur la Terre, si les stations d'émission ou de réception associées sont des stations spatiales  Requis pour les stations spatiales du service inter-satellites émettant dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | C.11.a.1 |  |
| ... | ... |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ADD EUR/65A17/12#1901

projet de nouvelle RÉSOLUTION [EUR-A117-SAT-TO-SAT] (cmr-23)

Utilisation des bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz, 18,8‑20,2 GHz   
et 27,5‑30 GHz pour les transmissions entre satellites

La Conférence mondiale des radiocommunications (Dubaï, 2023),

considérant

*a)* qu'il est nécessaire que les stations spatiales sur l'orbite des satellites non géostationnaires (non OSG) puissent retransmettre des données vers la Terre, et que l'on pourrait répondre en partie à ce besoin en autorisant ces stations spatiales non OSG du service inter‑satellites (SIS) à communiquer avec les stations spatiales fonctionnant sur l'orbite des satellites géostationnaires (OSG) et sur l'orbite non OSG dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz, 18,8‑20,2 GHz et 27,5-30 GHz;

*b)* que l'administration responsable de la notification de stations spatiales non OSG communiquant avec des stations spatiales OSG ou non OSG du SIS situées à une altitude plus élevée n'est pas nécessairement la même que celle qui a déjà notifié des assignations du SIS;

*c)* qu'imposer des limites strictes nécessaires pour protéger d'autres services permettrait aux administrations notificatrices de stations spatiales non OSG communiquant avec des stations spatiales du SIS et aux services susceptibles d'être affectés de disposer d'une réglementation bien établie;

*d)* que l'utilisation des liaisons inter-satellites pour diverses applications suscite un intérêt croissant;

*e)* que le Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R) a mené des études de partage et de compatibilité entre les services existants dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz, 18,8‑20,2 et 27,5-30 GHz, et dans les bandes de fréquences adjacentes et les transmissions entre satellites du SIS;

*f)* que ces études étaient fondées sur certains principes, parmi lesquels la limitation de l'utilisation des bandes de fréquences dans un sens donné, conformément aux attributions existantes du service fixe par satellite (SFS) dans ces bandes de fréquences, l'utilisation de fonctionnalités de régulation de puissance et de commande de pointage d'antenne ainsi que le respect des limites d'epfd et de p.i.r.e. hors axe applicables, afin de protéger les services existants;

*g)* que les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz (espace vers Terre), 18,8-20,2 GHz (espace vers Terre) et 27,5-30 GHz (Terre vers espace) sont, de plus, attribuées à des services de Terre et à des services spatiaux utilisés par divers systèmes, et que ces services existants et leur développement futur doivent être protégés, sans que des contraintes inutiles leur soient imposées, vis-à-vis de l'exploitation des liaisons inter-satellites,

reconnaissant

que les mesures prise en application de la présente Résolution n'ont aucune incidence sur la date de réception initiale des assignations de fréquence du réseau à satellite du SFS OSG ou du système du SFS non OSG avec lequel les stations spatiales non OSG communiquent, ou sur les besoins de coordination de ce réseau à satellite,

décide

1 que, pour une station spatiale non OSG assujettie aux dispositions de la présente Résolution communiquant avec une station spatiale OSG ou non OSG dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz et 27,5-30 GHz, les conditions suivantes s'appliquent:

1.1 la station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5‑30 GHz et recevant dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz ne doit exploiter des liaisons inter-satellites que lorsque l'altitude de son apogée[[1]](#footnote-1)1 est inférieure à l'altitude de fonctionnement minimale[[2]](#footnote-2)2 de la station spatiale OSG ou non OSG avec laquelle elle communique;

1.2 la station spatiale OSG ou non OSG recevant dans la bande de fréquences 27,5‑30 GHz et émettant dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz ne doit exploiter des liaisons inter-satellites que lorsque son altitude de fonctionnement minimale est supérieure à l'altitude de l'apogée de la station spatiale non OSG avec laquelle elle communique;

1.3 que l'utilisation des liaisons inter-satellites par les stations spatiales OSG ou non OSG émettant dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz, et recevant dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz est limitée aux stations ayant des assignations inscrites dans le cadre des attributions pertinentes du SFS (espace vers Terre) et (Terre vers espace) dans ces bandes de fréquences;

2 que, pour une station spatiale non OSG émettant dans le sens espace-espace dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz, les conditions suivantes s'appliqueront:

2.1 cette station spatiale non OSG ne doit émettre que lorsqu'elle se trouve à l'intérieur du cône, dont le sommet est la station spatiale de réception OSG ou non OSG et dont l'angle est θMax (tel que défini dans l'Annexe 1 de la présente Résolution);

2.2 les émissions de cette station spatiale non OSG doivent rester dans les limites des caractéristiques notifiées/inscrites des stations terriennes d'émission associées du SFS du réseau à satellite du SFS OSG ou du système du SFS non OSG;

2.3 cette station spatiale non OSG doit respecter les limites établies dans le Tableau **21.4**, compte tenu des dispositions énoncées dans l'Annexe 2 de la présente Résolution pour la protection des services de Terre dans la bande de fréquences 27,5-29,5 GHz;

2.4 cette station spatiale non OSG doit respecter les dispositions énoncées dans l'Annexe 4 de la présente Résolution;

2.5 cette station spatiale non OSG ne doit pas produire une puissance surfacique en un point quelconque de l'arc OSG supérieure à la puissance surfacique produite par les stations terriennes associées au réseau à satellite/système à satellites avec lequel elle communique; l'Annexe 5 de la présente Résolution s'applique;

3 que, pour une station spatiale émettant dans le sens espace-espace dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz ou dans des parties de ces bandes, les conditions suivantes s'appliqueront:

3.1 cette station spatiale OSG ou non OSG ne doit émettre que lorsque la station spatiale de réception non OSG se trouve à l'intérieur du cône, dont le sommet est la station spatiale d'émission OSG ou non OSG et dont l'angle est θMax (tel que défini dans l'Annexe 1 de la présente Résolution;

3.2 les émissions doivent rester dans les limites des caractéristiques notifiées/inscrites des stations du SFS OSG ou des stations du SFS non OSG émettant en direction de ses stations terriennes associées du SFS;

3.3 que, en ce qui concerne le service d'exploration de la Terre par satellite (SETS) (passive) fonctionnant dans la bande de fréquences 18,6-18,8 GHz, tout système du SFS non OSG dont l'orbite présente un apogée inférieur ou égal à 20 000 km et communiquant avec des stations spatiales non OSG en orbite plus basse dans les bandes de fréquences 18,3-18,6 GHz et 18,8‑19,1 GHz, et pour lequel les renseignements complets de notification ont été reçus par le Bureau des radiocommunications (BR) après le 1er janvier 2025, devra respecter les dispositions indiquées dans l'Annexe 3 de la présente Résolution;

4 que les stations spatiales non OSG recevant dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz, ou dans des parties de ces bandes, ne doivent pas demander de protection vis-à-vis des réseaux et des systèmes du service mobile par satellite (SMS), et des satellites du service de météorologie par satellite ainsi que des services de Terre exploités conformément au Règlement des radiocommunications;

5 que l'administration notificatrice d'un système du SFS non OSG communiquant avec une station spatiale non OSG dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz, 19,7-20,2 GHz, 27,5‑28,6 GHz et 29,5-30,0 GHz fera en sorte que la puissance surfacique équivalente produite par les émissions de toutes les opérations combinées des liaisons inter-satellites du SIS et des liaisons Terre vers espace et espace vers Terre du SFS respectent les limites d'epfd indiquées dans l'Article **22** et les Tableaux **22-1B**, **22-1C** et **22-2**;

6 que les stations spatiales recevant des émissions inter-satellites dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz en provenance de stations spatiales non OSG ne doivent pas, pour ces liaisons inter-satellites, demander à bénéficier d'une protection vis-à-vis des réseaux et des systèmes du SFS et du SMS ainsi que des services de Terre exploités conformément au Règlement des radiocommunications;

7 que lesassignations aux liaisons inter-satellites dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz, 18,8-19,7 et 27,5-30 GHz ne doivent pas demander à bénéficier d'une protection vis-à-vis des services du SFS OSG fonctionnant la bande de fréquences attribuée au SFS; le numéro **5.43A** ne s'applique pas;

8 que lesassignations aux liaisons inter-satellites dans la bande de fréquences 19,7‑20,2 GHz ne doivent pas causer de brouillages préjudiciables aux services du SFS OSG fonctionnant la bande de fréquences attribuée au SFS, ni demander à bénéficier d'une protection vis‑à-vis de ces services,

décide en outre

1 que, sous réserve de la présente Résolution:

1.1 l'administration notificatrice du système non OSG qui choisit d'exploiter des liaisons inter-satellites et reçoit dans les bandes de fréquences 27,5‑28,6 GHz et 29,5-30,0 GHz doit indiquer au BR qu'elle s'engage à faire en sorte que la puissance surfacique équivalente produite en un point quelconque de l'orbite des satellites géostationnaires par les émissions de toutes les opérations combinées des liaisons inter-satellites et des transmissions des stations terriennes associées ne dépasse pas les limites indiquées dans le Tableau **22-2**;

1.2 l'administration notificatrice de la ou des stations spatiales non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz en direction d'un réseau OSG et recevant dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz et 18,8‑20,2 GHz doit envoyer au BR les renseignements pertinents au titre de l'Appendice **4**, contenant les caractéristiques de la ou des stations spatiales non OSG et le nom associé du réseau OSG notifié avec lequel cette station se propose de communiquer;

1.3 l'administration notificatrice de la ou des stations spatiales non OSG émettant dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5-30,0 GHz en direction d'un système non OSG et recevant dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz, 18,8-20,2 GHz doit envoyer au BR les renseignements pertinents au titre de l'Appendice **4**, contenant les caractéristiques de la ou des stations spatiales non OSG et le nom associé du système non OSG notifié avec lequel cette ou ces stations se proposent de communiquer;

1.4 l'administration notificatrice de la station spatiale d'émission non OSG dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz qui communique avec un réseau à satellite OSG ou un système à satellites non OSG doit fournir au BR, lors de la soumission des données au titre de l'Appendice **4**, un engagement formel selon lequel, dès réception d'un rapport signalant des brouillages inacceptables, l'administration notificatrice de la station spatiale d'émission non OSG qui communique avec un réseau à satellite OSG ou un système à satellites non OSG se conformera aux procédures décrites au point 2 du *décide en outre*;

2 qu'en cas de brouillage inacceptable causé par une station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz:

2.1 l'administration notificatrice de la station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz coopérera à la réalisation d'une enquête sur la question et fournira les renseignements concernant l'exploitation de la station spatiale d'émission ainsi que les coordonnées d'un point de contact chargé de transmettre ces renseignements;

2.2 l'administration notificatrice de la station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz et l'administration notificatrice du réseau à satellite ou du système à satellites OSG ou non OSG avec lequel la station spatiale d'émission non OSG communique prendront, collectivement ou individuellement, selon le cas, dès réception d'un rapport signalant des brouillages inacceptables, les mesures nécessaires pour supprimer les brouillages ou les ramener à un niveau acceptable;

3 que l'administration notificatrice du réseau à satellite ou du système à satellites OSG ou non OSG avec lequel la station spatiale d'émission non OSG communique veillera à ce que:

3.1 les stations spatiales non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz aient employé des techniques permettant de maintenir la précision de pointage pour la station spatiale de réception associée et d'éviter de poursuivre par inadvertance les stations spatiales OSG adjacentes d'une autre administration notificatrice ou les stations spatiales d'un système à satellites non OSG d'une autre administration notificatrice;

3.2 toutes les mesures nécessaires soient prises pour que les stations spatiales d'émission non OSG dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz fasse l'objet en permanence d'une surveillance et d'un contrôle par un centre de contrôle et de surveillance de réseau (NCMC) ou une installation équivalente, et puisse recevoir au moins les commandes «activer l'émission» et «désactiver l'émission» du centre NCMC ou de l'installation équivalente et donner suite au moins à ces commandes;

3.3 les coordonnées d'un point de contact permanent soient communiquées pour pouvoir remonter à l'origine de tout cas de brouillages inacceptables causés par des stations spatiales d'émission non OSG dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz dans le SIS et pour donner suite immédiatement aux demandes pertinentes,

charge le Directeur du Bureau des radiocommunications

1 de prendre toutes les mesures nécessaires pour faciliter la mise en œuvre de la présente Résolution, et de fournir toute l'assistance requise pour régler les cas de brouillage, le cas échéant;

2 de présenter aux Conférences mondiales des radiocommunications futures un rapport sur les difficultés rencontrées ou les incohérences constatées dans la mise en œuvre de la présente Résolution;

3 d'utiliser la méthode indiquée dans l'Annexe 2 de la présente Résolution lors de l'évaluation de la conformité aux limites de puissance surfacique établies dans le Tableau **21-4**;

4 d'utiliser la méthode indiquée dans les Appendices 1 à 3 de l'Annexe 5 de la présente Résolution lors de l'évaluation de la conformité aux paragraphes 1 à 6 l'Annexe 5;

5 de ne pas examiner, au titre du numéro **11.31**, la conformité des systèmes du SFS non OSG aux dispositions du point 5 du *décide* de la présente Résolution.

ANNEXE 1 DU PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION   
[EUR-A117-SPACE-TO-SPACE] (CMR-23)

Détermination de l'angle par rapport au nadir

1 Une station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5‑30 GHz et recevant dans les bandes de fréquences 18,1‑18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz ne doit communiquer avec une station spatiale OSG ou non OSG que lorsque l'angle par rapport au nadir entre cette station spatiale OSG ou non OSG et la station spatiale non OSG avec laquelle elle communique est inférieur ou égal à:



où:

*REarth* = 6 378 km

*AltHigher* = altitude de la station spatiale non OSG à l'altitude orbitale plus élevée (en km).

FIGURE 1

A diagram of a satellite

Description automatically generated

Rayon de la Terre *REarth*

Angle maximalpar rapport au nadir (θMax)

Angle par rapport au nadir θ de la station spatiale non OSG à une altitude plus basse

Station spatiale non OSG à une altitude plus basse

Station spatiale du SFS à une altitude plus élevée

2 une station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz et recevant dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz ne doit communiquer avec une station spatiale OSG que lorsque l'angle par rapport au nadir entre cette station spatiale OSG et la station spatiale non OSG avec laquelle elle communique est inférieur ou égal à:

– si l'altitude de la station spatiale non OSG est inférieure à 2 000 km:



– si l'altitude de la station spatiale non OSG est supérieure ou égale à 2 000 km:



où:

*REarth*= 6 378 km

*AltGSO* = altitude de la station spatiale OSG en km

*Altnon-GSO* = altitude de la station spatiale non OSG en km.

FIGURE 2

A diagram of a space station

Description automatically generated

Angle par rapport au nadir θ de la station spatiale à une altitude plus basse

Rayon de la Terre *REarth*

Station spatiale non OSG au-dessous de 2000 km

Angle maximalpar rapport au nadir (θMax)

Station spatiale OSG

3 Si l'altitude de la station spatiale non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5‑30 GHz et recevant dans les bandes de fréquences 18,1-18,6 GHz et 18,8-20,2 GHz est inférieure à 2 000 km, l'angle entre le vecteur de cette station spatiale jusqu'au centre de la Terre et le vecteur entre cette station spatiale et la station spatiale OSG doit être d'au moins 90 degrés.

4 Dans le cas où la zone de service notifiée du réseau ou du système non OSG à l'altitude orbitale plus élevée n'est pas mondiale, l'angle maximal par rapport au nadir (θMax) variera à chaque azimut en fonction de la zone de service notifiée, et un angle maximal spécifique par rapport au nadir sera associé à chaque azimut sur la base de la position dans l'espace du réseau/système du SFS à l'altitude orbitale plus élevée et des coordonnées géographiques (latitude et longitude) de la limite de la zone de service notifiée à chaque azimut, qui sont extraites du conteneur de la base de données du système graphique de gestion des brouillages (GIMS) qui a été soumis au BR au moment de la notification d'une zone de service non mondiale spécifique.



pour:















où:

= latitude de la limite de la zone de service pour l'azimut φ

= longitude de la limite de la zone de service pour l'azimut φ

= latitude du point subsatellite de la station spatiale OSG/non OSG

= longitude du point subsatellite de la station spatiale OSG/non OSG

ANNEXE 2 DU PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION   
[EUR-A117-SPACE-TO-SPACE] (cmr-23)

Dispositions applicables aux liaisons inter-satellites de stations spatiales non géostationnaires dans la bande de fréquences 27,5-29,5 GHz pour protéger   
les services de Terre dans la bande de fréquences 27,5-29,5 GHz*.*

Afin de vérifier la conformité des émissions des systèmes non OSG au gabarit de puissance surfacique indiqué dans le Tableau 21-4, il convient de suivre les procédures ci-après:

1 Le paramètre est l'altitude orbitale (en km) du système non OSG identifié au point 1.3 ou 1.4 du *décide en outre* et *PSD* désigne la densité spectrale de puissance dans une largeur de bande de référence associée à la puissance surfacique. Calculer le diagramme de gain hors axe *Gtx*(φ), φ étant l'angle hors axe dans la direction du récepteur de Terre. On prend pour hypothèse que la Terre est une sphère dont le rayon, *Re*, est de 6 378 km.

2 Calculer l'angle, vu du système non OSG émettant dans la gamme de fréquences 27,5‑29,5 GHz (la station spatiale de l'utilisateur), entre le centre de la Terre et le réseau OSG ou les systèmes non OSG recevant dans la gamme de fréquences 27,5‑29,5 GHz (la station spatiale du fournisseur de services), en supposant que l'utilisateur se trouve à la limite du cône de couverture, à l'aide de la formule:



3 Angle de balayage d'arrivée par rapport à la station de Terre, de 0 à 90 degrés, par incréments de 0,1 degré.

4 Calculer l'angle du satellite .

5 Calculer l'angle hors axe

6 Calculer le gain en dBi vers le point à la surface de la Terre pour chacun des angles calculé à l'Étape 5, en utilisant le diagramme de l'antenne d'émission de la station spatiale de l'utilisateur.

7 Calculer la distance oblique .

8 Calculer l'affaiblissement atmosphérique en dB, pour l'angle d'arrivée correspondant, θ, en utilisant la Recommandation UIT-R P.676-13 avec l'atmosphère de référence moyenne pour le monde entier donné dans la Recommandation UIT‑R P.835‑6.

9 Calculer la puissance surfacique au sol comme suit:



ANNEXE 3 DU PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION   
[EUR-A117-SPACE-TO-SPACE] (CMR-23)

Dispositions applicables aux liaisons inter-satellites de stations spatiales[[3]](#footnote-3)3 non OSG dans les bandes de fréquences 18,3-18,6 et 18,8-19,1 GHz en direction de stations spatiales non OSG en ce qui concerne le SETS (passive)   
fonctionnant dans la bande de fréquences 18,6-18,8 GHz

Les stations spatiales non OSG dont l'orbite présente un apogée supérieur à 2 000 km et inférieur à 20 000 km dans les bandes de fréquences 18,3-18,6 GHz et 18,8-19,1 GHz, lorsqu'elles communiquent avec une station spatiale non OSG comme indiqué au point 1.1 du *décide*, ne doivent pas produire une puissance surfacique à la surface des océans dans la totalité des 200 MHz de la bande de fréquences 18,6-18,8 GHz dépassant −118 dB(W/(m2 ∙ 200 MHz)).

Les stations spatiales non OSG dont l'orbite présente un apogée inférieur ou égal à 2 000 km dans les bandes de fréquences 18,3-18,6 GHz et 18,8-19,1 GHz, lorsqu'elles communiquent avec une station spatiale non OSG comme indiqué au point 1.1 du *décide*, ne doivent pas produire une puissance surfacique à la surface des océans dans la totalité des 200 MHz de la bande de fréquences 18,6‑18,8 GHz dépassant −110 dB(W/(m2 ∙ 200 MHz)).

ANNEXE 4 DU PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION   
[EUR-A117-SPACE-TO-SPACE] (cmr-23)

Dispositions applicables aux liaisons inter-satellites non OSG   
dans la bande de fréquences 27,5-30,0 GHz pour protéger   
les stations spatiales non OSG

Les conditions suivantes applicables aux stations spatiales non OSG émettant dans la bande de fréquences 27,5-30,0 GHz afin de protéger les stations spatiales non OSG s'appliquent:

*a)* Les émissions d'une station spatiale non OSG émettant dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5-30 GHz pour communiquer avec un réseau OSG ne doivent pas dépasser les limites suivantes de densité spectrale de p.i.r.e. dans l'axe:

– pour des gains dans l'axe de l'antenne d'émission d'une station spatiale non OSG supérieurs à 40,6 dBi: 52,5 dBW/10 MHz;

– pour des gains dans l'axe de l'antenne d'émission d'une station spatiale non OSG inférieurs ou égaux à 40,6 dBi: 52,5 – (40,6 – X) dBW/10 MHz.

où X est le gain dans l'axe de l'antenne d'une station spatiale non OSG exprimé en dBi.

*b)* Pour protéger les liaisons de connexion du SFS avec des systèmes du service mobile par satellite non OSG, les conditions suivantes relatives aux stations spatiales et aux systèmes non OSG émettant dans la bande de fréquences 29,1-29,5 GHz s'appliquent:

– la densité spectrale de puissance maximale des émissions provenant d'une station spatiale non OSG communiquant avec un réseau OSG ne doit pas dépasser –65 dBW/Hz à l'entrée de l'antenne de la station spatiale non OSG,

– une station spatiale non OSG communiquant avec un réseau OSG devrait avoir un diamètre minimal d'antenne de 0,3 m dont le gain ne devrait pas dépasser l'enveloppe de gain figurant dans la version la plus récente de la Recommandation UIT-R S.580,

– les systèmes non OSG communiquant avec un réseau OSG ne doivent pas être composés de plus de 100 satellites.

*c*) la densité spectrale de p.i.r.e. dans l'axe des émissions provenant d'une station spatiale non OSG émettant dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5-30 GHz pour communiquer avec un système non OSG à une altitude de fonctionnement minimale supérieure ou égale à 2 000 km ne doit pas dépasser –20 dBW/Hz, et la p.i.r.e. totale d'une station spatiale non OSG ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Altitude de fonctionnement de la station spatiale d'émission non OSG (km) | p.i.r.e. totale maximale (dBW) jusqu'au 31 décembre 2033 | p.i.r.e. totale maximale (dBW) après le 31 décembre 2033 |
| altitude < 450 | 63 | 66 |
| 450 ≤ altitude < 600 | 61 | 64 |
| 600 ≤ altitude < 750 | 58 | 58 |
| 750 ≤ altitude < 900 | 55 | 55 |
| 900 ≤ altitude < 1 290 | 25 | 48,5 |
| altitude ≥ 1 290 | Sans objet | Sans objet |

*d*) la densité spectrale de p.i.r.e. dans l'axe des émissions provenant d'une station spatiale non OSG émettant dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5-30 GHz pour communiquer avec un système non OSG à une altitude de fonctionnement minimale inférieure à 2 000 km ne doit pas dépasser –28dBW/Hz, et la p.i.r.e. totale d'une station spatiale non OSG ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Altitude de fonctionnement de la station spatiale d'émission non OSG (km) | p.i.r.e. totale maximale (dBW) jusqu'au 31 décembre 2033 | p.i.r.e. totale maximale (dBW) après le 31 décembre 2033 |
| altitude < 450 | 60 | 60 |
| 450 ≤ altitude < 600 | 58 | 58 |
| 600 ≤ altitude < 750 | 55 | 55 |
| 750 ≤ altitude < 900 | 53 | 53 |
| 900 ≤ altitude < 1 290 | 25 | 47 |
| altitude ≥ 1 290 | Sans objet | Sans objet |

*e)* pour les angles hors axe supérieurs à 3,5 degrés, la p.i.r.e. hors axe rayonnée par une station spatiale non OSG émettant dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5‑30 GHz pour communiquer avec un système non OSG à une altitude de fonctionnement minimale supérieure à 2 000 km ne doit pas dépasser l'enveloppe générée par la combinaison d'une densité spectrale de puissance à l'entrée de la bride de fixation de l'antenne de –62 dBW/Hz et du gain hors axe, comme suit:

– 29-25 log(φ) dBi pour des angles compris entre 3,5 degrés et 4,9 degrés;

– 11,71 dBi pour des angles compris entre 4,9 degrés et 9,5 degrés;

– 43-32 log(φ) dBi pour des angles compris entre 9,5 degrés et 20 degrés.

ANNEXE 5 DU PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION   
[EUR-A117-SPACE-TO-SPACE] (cmr-23)

Dispositions applicables aux liaisons inter-satellites non OSG dans la bande   
de fréquences 27,5-30,0 GHz pour protéger les stations spatiales OSG

En ce qui concerne les cas non OSG-OSG:

1 Dans la bande de fréquences 27,5-30 GHz, lorsqu'un système non OSG identifié au point 1.2 du *décide en outre* identifie un réseau OSG, comme indiqué au point 1.2 du *décide en outre*, pour exploiter des liaisons inter-satellites, le BR procède à l'examen dont il est question dans l'Appendice 1 de la présente Annexe.

2 L'administration notificatrice du réseau OSG identifié au paragraphe 1 ci-dessus s'engage à faire en sorte que les stations spatiales non OSG avec lesquelles ce réseau communique respectent tous les accords de coordination bilatéraux qui ont déjà été signés, compte tenu des dispositions des points 1.4, 2 et 3 du *décide en outre*.

3 L'administration notificatrice du réseau OSG identifié au paragraphe 2 ci-dessus est exhortée à fournir, à la demande de l'administration notificatrice d'un réseau OSG concerné par les accords de coordination susmentionnés, des informations complémentaires sur la manière dont les accords de coordination correspondants seront respectés. Des efforts devraient être déployés pour fournir ces informations dès que possible.

En ce qui concerne les cas non OSG-non OSG:

4 Dans les bandes de fréquences 27,5-29,1 GHz et 29,5-30 GHz, lorsqu'un système non OSG identifié au point 1.3 du *décide en outre* identifie un système non OSG, comme indiqué au point 1.3 du *décide en outre*, pour exploiter des liaisons inter-satellites, le BR procède à l'examen dont il est question dans l'Appendice 2 de la présente Annexe.

5 L'administration notificatrice du réseau non OSG de réception identifié au paragraphe 4 ci‑dessus s'engage à faire en sorte que les stations spatiales non OSG d'émission avec lesquelles ce réseau communique respectent tous les accords de coordination bilatéraux qui ont déjà été signés, compte tenu des dispositions des points 1.4, 2 et 3 du *décide en outre*.

6 Dans les bandes de fréquences 27,5-28,6 GHz et 29,5-30 GHz, la puissance surfacique sur l'arc géostationnaire produite par un systèmes à satellites non OSG comme indiqué au point 1.4 du *décide en outre* ne doit pas dépasser –165 dBW/m²/40 kHz.

APPENDICE 1

Le présent Appendice a pour objet de fournir une méthode que doit utiliser le BR pour déterminer si les émissions d'une station spatiale non OSG exploitant des liaisons inter-satellites avec une station spatiale OSG restent dans les limites définies pour les stations terriennes types du réseau OSG.

Pour un émetteur non OSG dont l'altitude est inférieure à 2 000 km

Étape 1: Pour chaque groupe de la notification non OSG d'émission.

Étape 2: Pour chacun des réseaux OSG de réception énumérés au point 1.2 du *décide en outre*.

Étape 3: Pour chaque faisceau dans le sens Terre vers espace de la notification du réseau OSG de réception, calculer la p.i.r.e. maximale produite dans une largeur de bande de 1 Hz, appelée EIRPSD.

Étape 4: Calculer la réduction de l'affaiblissement en espace libre à l'altitude de l'utilisateur, à l'aide de la formule suivante:



où *NGSOalt* est l'altitude des stations spatiales du système non OSG d'émission et où *GSOalt* = 35 786 km. Il convient de noter que si plusieurs altitudes sont indiquées dans la notification, chaque altitude doit être testée.

Étape 5: Calculer la densité spectrale de p.i.r.e. réduite de la manière suivante: *EIRPSDreduced* = *EIRPSD* − ∆*FSL.*

Étape 6: Pour tous les faisceaux de la notification du système non OSG assortis du symbole de classe de station ES, le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. est présenté dans l'Appendice 4 A.25.c.2.

Étape 7: Pour toutes les émissions dans la notification du réseau OSG, calculer le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. pour tous les angles hors axe compris entre 0 et 80°, en procédant par pas de 1°, et le réduire de . Lors du calcul du gabarit de densité spectrale de p.i.r.e., il convient de prendre pour hypothèse que le gain maximal est calculé pour un angle hors axe de 0°.

Étape 8: Les assignations de fréquence des systèmes non OSG feront l'objet d'une conclusion favorable relativement au paragraphe 2 de l'Annexe 5 si, pour tous les faisceaux:

– la valeur maximale du gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. de l'Étape 6 ne dépasse pas la quantité *EIRPSDreduced*, calculée à la même altitude,

– le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. de la station spatiale non OSG d'émission de l'Étape 6 est inférieur au gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. réduit, en les comparant dans une largeur de bande de 1 Hz, de l'Étape 7 pour tous les angles pour au moins une émission dans la notification du réseau OSG.

Si tel n'est pas le cas, les assignations feront l'objet d'une conclusion défavorable.

Pour un émetteur non OSG dont l'altitude est supérieure à 2 000 km

Étape 1: Pour chaque groupe de la notification du système non OSG d'émission.

Étape 2: Pour chacun des réseaux OSG de réception énumérés au point 1.2 du *décide en outre*.

Étape 3: Pour tous les faisceaux de la notification du système non OSG assortis du symbole de classe de station ES, le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. est présenté dans l'élément de données A.25.c.2 de l'Appendice **4**.

Étape 4: Pour tous les faisceaux de la notification du système non OSG assortis du symbole de classe de station ES, calculer la puissance surfacique le long de l'arc OSG sur la base de la densité spectrale de p.i.r.e. visée à l'Étape 3 (*pfdNGSO* dBW/m2/Hz). Le point de l'orbite non OSG pour lequel la puissance surfacique sera calculée est le point de l'orbite qui est le plus proche de la crête maximale du faisceau OSG.

Étape 5: Pour toutes les émissions dans la notification du réseau OSG, calculer le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. pour tous les angles hors axe compris entre 0 et 80°, en procédant par pas de 1°. Lors du calcul du gabarit de densité spectrale de p.i.r.e., il convient de prendre pour hypothèse que le gain maximal est calculé pour un angle hors axe de 0°.

Étape 6: Pour toutes les émissions de la notification du réseau OSG, calculer la puissance surfacique le long de l'arc OSG sur la base du gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. calculé à l'Étape 5 (*pfdNGSO* dBW/m2/Hz). Le point de la Terre pour lequel la puissance surfacique sera calculée correspond à la crête maximale du faisceau OSG.

Étape 7: Les assignations de fréquence aux systèmes non OSG feront l'objet d'une conclusion favorable relativement à l'Annexe 5 si, pour tous les faisceaux:

– la valeur maximale du gabarit *pfdNGSO* de l'Étape 4 ne dépasse pas la valeur de *pfdGSO* de l'Étape 6, calculée à la même altitude,

Si tel n'est pas le cas, les assignations feront l'objet d'une conclusion défavorable.

APPENDICE 2

Le présent Appendice a pour objet de fournir une méthode que doit utiliser le BR pour déterminer si les émissions d'une station spatiale non OSG exploitant des liaisons inter-satellites avec une station spatiale OSG restent dans les limites définies pour les stations terriennes types du système non OSG.

Étape 1: Pour chaque groupe de la notification non OSG d'émission.

Étape 2: Pour chacun des systèmes non OSG de réception énumérés au point 1.3 du *décide en outre.*

Étape 3: Pour chaque faisceau dans le sens Terre vers espace de la notification du système non OSG de réception, calculer la p.i.r.e. maximale produite dans une largeur de bande de 1 Hz ( EIRPSD).

Étape 4: Calculer la réduction de l'affaiblissement en espace libre à l'altitude de l'utilisateur, à l'aide de la formule suivante:



où *NGSOalt* est l'altitude des stations spatiales du système non OSG d'émission, et où *GSOalt* = 35 786 km. Il convient de noter que si plusieurs altitudes sont indiquées dans la notification, chaque altitude doit être testée.

Étape 5: Calculer la densité spectrale de p.i.r.e. réduite de la manière suivante: *EIRPSDreduced* = *EIRPSD* − Δ*FSL*.

Étape 6: Pour tous les faisceaux de la notification du système non OSG assortis du symbole de classe de station ES, le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. est présenté dans l'Appendice **4** A.25.c.2.

Étape 7: Pour toutes les émissions dans la notification du réseau non OSG de réception, calculer le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. pour tous les angles hors axe compris entre 0 et 80°, en procédant par pas de 1°, et le réduire de . Lors du calcul du gabarit de densité spectrale de p.i.r.e., il convient de prendre pour hypothèse que le gain maximal est calculé pour un angle hors axe de 0°.

Étape 8: Les assignations de fréquence des systèmes non OSG feront l'objet d'une conclusion favorable relativement à l'Annexe 5 si, pour tous les faisceaux:

– la valeur maximale du gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. de l'Étape 6 ne dépasse pas la quantité *EIRPSDreduced*, calculée à la même altitude,

– le gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. de la station spatiale non OSG d'émission de l'Étape 6 est inférieur au gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. réduit de l'Étape 7 pour tous les angles.

Si tel n'est pas le cas, les assignations feront l'objet d'une conclusion défavorable.

APPENDICE 3

Afin de vérifier la conformité des émissions non OSG à la limite de puissance surfacique indiquée au § 6) de l'Annexe 5, il convient de suivre la procédure ci-après.

Étape 1: Pour chacune des latitudes du gabarit de densité spectrale de p.i.r.e. présenté dans l'élément de données A.25.c.2 de l'Appendice **4**, sélectionner la valeur correspondant à l'angle d'évitement de l'arc OSG, et le désigner par *eirpα*. Si le gabarit est non monotone, sélectionner la plus grande valeur dans le gabarit de p.i.r.e. en tenant compte de tous les angles supérieurs ou égaux à l'angle d'évitement de l'arc OSG tel qu'indiqué l'élément de données A.25.c.1 de. l'Appendice **4**.

Étape 2a: Calculer la distance sur le trajet oblique au niveau de l'arc OSG comme suit:



où *alt* désigne l'altitude de la station spatiale non OSG d'émission, en km.

Étape 2b: Calculer la puissance surfacique produite au niveau de l'arc OSG, à l'aide de la formule suivante:



Étape 3: Les assignations de fréquence des systèmes non OSG feront l'objet d'une conclusion favorable relativement au § 6 de l'Annexe 5 si toutes les valeurs de puissance surfacique calculées à l'Étape 3 sont inférieures au seuil établi au § 6 l'Annexe 5.

SUP EUR/65A17/13#1890

RÉSOLUTION 773 (CMR-19)

Étude des questions techniques et opérationnelles et des dispositions réglementaires relatives aux liaisons inter-satellites dans les bandes de fréquences 11,7-12,7 GHz, 18,1-18,6 GHz, 18,8 20,2 GHz et 27,5-30 GHz

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

1. 1 Voir l'élément de données A.4.b.4.d de l'Appendice **4**. [↑](#footnote-ref-1)
2. 2 Voir l'élément de données A.4.b.4.f de l'Appendice **4**. [↑](#footnote-ref-2)
3. 3 Ces dispositions ne s'appliquent pas aux systèmes à satellites non OSG dont l'orbite présente un apogée inférieur ou égal à 2 000 km et qui utilisent des systèmes de réutilisation des fréquences comprenant au moins trois couleurs. [↑](#footnote-ref-3)