|  |  |
| --- | --- |
| **Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-19)Charm el-Cheikh, Égypte, 28 octobre – 22 novembre 2019** | **logo_F_** |
|  |  |
|  |  |
| **SÉANCE PLÉNIÈRE** | **Addendum 6 auDocument 16-F** |
|  | **7 octobre 2019** |
|  | **Original: anglais** |
|  |
| Propositions européennes communes |
| Propositions pour les travaux de la conférence |
|  |
| Point 1.6 de l'ordre du jour |

1.6 envisager l'élaboration d'un cadre réglementaire pour les systèmes à satellites non OSG du SFS pouvant être exploités dans les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz (espace vers Terre), 39,5-42,5 GHz (espace vers Terre), 47,2-50,2 GHz (Terre vers espace) et 50,4-51,4 GHz (Terre vers espace), conformément à la Résolution **159 (CMR-15)**;

Introduction

Les études menées dans le cadre de la CEPT portaient sur les questions techniques et opérationnelles et les dispositions réglementaires applicables aux systèmes à satellites non géostationnaires (non OSG) du service fixe par satellite (SFS) dans la gamme de fréquences 50/40 GHz.

Les études de la CEPT ont montré que, dans les bandes de fréquences 50/40 GHz, des dégradations dues à la propagation peuvent avoir d'importantes conséquences sur les liaisons par satellite du SFS. Afin de tenir compte des différences quant à la propagation par rapport aux bandes de fréquences basses, une nouvelle Résolution de l'UIT-R sur les critères de partage pour les systèmes du SFS dans les bandes de fréquences 50/40 GHz est en cours d'élaboration, parallèlement aux études menées au titre de ce point de l'ordre du jour.

De nombreuses études ont été menées sur le partage entre les réseaux non OSG et OSG du SFS. Les résultats de ces études ont montré qu'il est possible, dans les bandes 50/40 GHz utilisées par les systèmes du SFS, d'assurer la compatibilité, ce qui permettrait d'exploiter des systèmes non OSG tout en garantissant la protection des réseaux à satellite OSG du SFS, du service mobile par satellite (SMS) et du service de radiodiffusion par satellite (SRS).

Il ressort de plusieurs études effectuées par la CEPT concernant la compatibilité entre les systèmes du SFS non OSG et le service d'exploration de la Terre par satellite (SETS) (passive) que les limites fixées actuellement dans la Résolution **750 (Rév.CMR-15)** ne sont pas suffisantes pour assurer la protection du SETS (passive) dans la bande de fréquences adjacente 50,2-50,4 GHz. Ces études font apparaître qu'il faudrait imposer des limites des rayonnements non désirés de ‑51,3 dB(W/200 MHz) pour les équipements d'utilisateur du SFS non OSG et de 48,7 dBW/200 MHz pour les passerelles non OSG pour satisfaire les critères de protection applicables au SETS (passive) qui figurent dans la Recommandation UIT-R RS.2017, avec une répartition de 3 dB.

Il ressort des études de la CEPT concernant la compatibilité entre les systèmes du SFS OSG et le SETS (passive) que les limites fixées actuellement dans la Résolution **750 (Rév.CMR-15)** ne sont pas suffisantes pour assurer la protection duSETS (passive) dans la bande de fréquences adjacente 50,2-50,4 GHz. Ces études montrent qu'il faudrait appliquer une limite des rayonnements non désirés de –58,1 dBW/200 MHz pour les équipements d'utilisateur du SFS OSG et de ‑37 dBW/200 MHz pour les passerelles OSG dont l'angle d'élévation est supérieur ou égal à 80° pour satisfaire les critères de protection du SETS (passive) qui figurent dans la Recommandation UIT-R RS.2017, avec une répartition de 3 dB.

Ces études ont en outre montré que le gabarit donné dans la Recommandation UIT-R SM.1541 pour les émissions hors bande ne serait pas suffisant pour garantir la protection du SETS (passive) dans la bande 36-37 GHz dans le cas de constellations de plus de 1 000 satellites dont l'altitude est inférieure à l'altitude des satellites du SETS (passive). La limite de p.i.r.e. des rayonnements non désirés produits par les satellites du SFS non OSG en direction de l'espace (c'est-à-dire au-dessus d'un angle d'élévation de –18,6° pour les satellites à une altitude de 350 km) serait de ‑34 dBW/100 MHz sans répartition.

Sur la base des résultats des études de partage, la CEPT propose, pour traiter ce point de l'ordre du jour, une méthode consistant à modifier le Règlement des radiocommunications comme suit:

– ajouter le nouveau numéro **5.A16** du RR, afin d'assurer la coordination entre les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.12** du RR dans les bandes de fréquences considérées;

– ajouter un nouveau renvoi pour la bande de fréquences 39,5-40,5 GHz dans toutes les Régions, afin d'assurer la coordination entre les systèmes du SMS et les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.12** du RR;

– utiliser la Recommandation UIT-R S.1503 pour calculer le niveau des brouillages causés par les systèmes à satellites non OSG;

– modifier l'Article **22** du RR de manière à ajouter des limites pour une seule source de brouillage du point de vue de la dégradation de la disponibilité et du débit afin de protéger les réseaux à satellite du SFS OSG dans les bandes de fréquences des 50/40 GHz vis-à-vis des systèmes du SFS non OSG fonctionnant dans les gammes de fréquences considérées;

– modifier l'Article **22** du RR de manière à ajouter des limites cumulatives du point de vue de la dégradation de la disponibilité et du débit afin de protéger les réseaux à satellite du SFS OSG vis-à-vis de plusieurs systèmes du SFS non OSG fonctionnant dans les gammes de fréquences considérées et élaborer une nouvelle Résolution de la CMR définissant la procédure à suivre pour s'assurer que les limites cumulatives ne sont pas dépassées;

– élaborer une nouvelle Résolution de la CMR décrivant les liaisons de référence OSG génériques, les procédures de calcul et des liaisons de référence OSG additionnelles, qui seront utilisées pour vérifier la conformité des systèmes non OSG aux limites pour une seule source de brouillage et aux limites cumulatives;

– modifier la Résolution **750 (Rév.CMR-15)** de manière à ajouter des limites de puissance des rayonnements non désirés afin de protéger les systèmes du SETS vis-à-vis des systèmes du SFS non OSG fonctionnant dans les bandes de fréquences 47,2‑50,2 GHz et 50,4-51,4 GHz.

– élaborer une nouvelle Résolution de la CMR pour établir des limites provisoires applicables aux stations terriennes fonctionnant avec des réseaux OSG et définir les études à mener pour permettre à la CMR-23 de revoir les limites à appliquer aux stations terriennes associées à des réseaux OSG ou à des réseaux non OSG.

Propositions

ARTICLE 5

Attribution des bandes de fréquences

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

MOD EUR/16A6/1#49996

34,2-40 GHz

|  |
| --- |
| Attribution aux services |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 37,5-38 FIXE FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) ADD 5.A16 MOBILE sauf mobile aéronautique RECHERCHE SPATIALE (espace vers Terre) Exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) 5.547 |
| 38-39,5 FIXE FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) ADD 5.A16 MOBILE Exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) 5.547 |
| 39,5-40 FIXE FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.516B ADD 5.A16 MOBILE MOBILE PAR SATELLITE (espace vers Terre) Exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) 5.547 ADD 5.B16 |

**Motifs:** Ajouter le nouveau numéro **5.A16** du RR afin d'assurer la coordination entre les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.12** du RR. Ajouter le nouveau numéro **5.B16** du RR dans la bande de fréquences 39,5-40,5 GHz dans toutes les Régions, afin d'assurer la coordination entre les systèmes du SMS et les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.11A** du RR.

MOD EUR/16A6/2#49997

40-47,5 GHz

|  |
| --- |
| Attribution aux services |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 40-40,5 EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (Terre vers espace) FIXE FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.516B ADD 5.A16 MOBILE MOBILE PAR SATELLITE (espace vers Terre) RECHERCHE SPATIALE (Terre vers espace) Exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) ADD 5.B16 |
| 40,5-41FIXEFIXE PAR SATELLITE(espace vers Terre) ADD 5.A16RADIODIFFUSIONRADIODIFFUSION PAR SATELLITEMobile5.547 | 40,5-41FIXEFIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.516B ADD 5.A16RADIODIFFUSIONRADIODIFFUSION PAR SATELLITEMobileMobile par satellite (espace vers Terre)5.547 | 40,5-41FIXEFIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) ADD 5.A16RADIODIFFUSIONRADIODIFFUSION PAR SATELLITEMobile5.547 |
| 41-42,5 FIXE FIXE PAR SATELLITE (espace vers Terre) 5.516B ADD 5.A16 RADIODIFFUSION RADIODIFFUSION PAR SATELLITE Mobile 5.547 5.551F 5.551H 5.551I |
| 42,5-43,5 FIXE FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.552 MOBILE sauf mobile aéronautique RADIOASTRONOMIE 5.149 5.547 |
| 43,5-47 MOBILE 5.553 MOBILE PAR SATELLITE RADIONAVIGATION RADIONAVIGATION PAR SATELLITE 5.554 |
| 47-47,2 AMATEUR AMATEUR PAR SATELLITE |
| 47,2-47,5 FIXE FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.552 ADD 5.A16 MOBILE 5.552A |

**Motifs:** Ajouter le nouveau numéro **5.A16** du RR afin d'assurer la coordination entre les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.12** du RR. Ajouter le nouveau numéro **5.B16** du RR dans la bande de fréquences 39,5-40,5 GHz dans toutes les Régions, afin d'assurer la coordination entre les systèmes du SMS et les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.11A** du RR.

MOD EUR/16A6/3#49998

47,5-51,4 GHz

|  |
| --- |
| Attribution aux services |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 47,5-47,9FIXEFIXE PAR SATELLITE(Terre vers espace) 5.552 ADD 5.A16(espace vers Terre) 5.516B 5.554AMOBILE | 47,5-47,9 FIXE FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.552 ADD 5.A16 MOBILE |
| 47,9-48,2 FIXE FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.552 ADD 5.A16 MOBILE 5.552A |
| 48,2-48,54FIXEFIXE PAR SATELLITE(Terre vers espace) 5.552 ADD 5.A16(espace vers Terre) 5.516B 5.554A 5.555BMOBILE | 48,2-50,2 FIXE FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.516B 5.338A 5.552 ADD 5.A16 MOBILE |
| 48,54-49,44FIXEFIXE PAR SATELLITE(Terre vers espace) 5.552 ADD 5.A16MOBILE5.149 5.340 5.555 |  |
| 49,44-50,2FIXEFIXE PAR SATELLITE(Terre vers espace) 5.338A 5.552 ADD 5.A16(espace vers Terre) 5.516B 5.554A 5.555BMOBILE |  5.149 5.340 5.555 |
| 50,2-50,4 EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE (passive) RECHERCHE SPATIALE (passive) 5.340 |
| 50,4-51,4 FIXE FIXE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.338A ADD 5.A16 MOBILE Mobile par satellite (Terre vers espace) |

**Motifs:** Ajouter le nouveau numéro **5.A16** du RR afin d'assurer la coordination entre les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.12** du RR.

ADD EUR/16A6/4#49999

5.A16 L'utilisation des bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz (espace vers Terre), 39,5‑42,5 GHz (espace vers Terre), 47,2-50,2 GHz (Terre vers espace) et 50,4-51,4 GHz (Terre vers espace) par un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite est assujettie à l'application des dispositions du numéro **9.12** pour la coordination avec d'autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite, mais non avec les systèmes non géostationnaires d'autres services.     (CMR-19)

**Motifs:** Ajouter le nouveau renvoi **5.A16** du RR afin de couvrir les bandes de fréquences considérées pour assurer la coordination entre les systèmes du SFS non OSG au titre du numéro **9.12**.

ADD EUR/16A6/5#50004

5.B16L'utilisation des bandes de fréquences 39,5-40 et 40-40,5 GHz par les systèmes à satellites non géostationnaires du service mobile par satellite (espace vers Terre) et les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite (espace vers Terre) est subordonnée à la coordination au titre du numéro **9.12**, mais non avec les systèmes à satellites non géostationnaires d'autres services.     (CMR‑19)

**Motifs:** Conformément à la Résolution **159 (CMR-15)**, il a été décidé de mener des études concernant les dispositions réglementaires relatives à l'exploitation des systèmes à satellites non OSG du SFS, tout en garantissant la protection des réseaux à satellite OSG du SFS, du SMS et du SRS. La protection des réseaux à satellite OSG du SFS et du SRS est assurée moyennant l'application des limites prévues dans l'Article **22** du RR. Pour protéger le SMS, il est proposé d'assurer la coordination entre les systèmes du SMS et les systèmes non OSG du SFS au titre du numéro **9.12** du RR.

ARTICLE 22

Services spatiaux1

Section II – Contrôle des brouillages causés aux systèmes à satellites géostationnaires

***Note de l'éditeur:*** *Les valeurs de [2,5]% pour une seule source de brouillage et de [5]% pour les brouillages cumulatifs sont provisoires et devraient être examinées plus avant et confirmées à la CMR-19.*

ADD EUR/16A6/6#50007

22.5L9) Pour un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz (espace vers Terre), 39,5-42,5 GHz (espace vers Terre), 47,2‑50,2 GHz (Terre vers espace) et 50,4-51,4 GHz (Terre vers espace), on ne doit pas dépasser:

– une augmentation, pour une seule source de brouillage, de 3% de la tolérance de temps pour la valeur du rapport *C/N* associée au pourcentage de temps le plus petit indiqué dans l'objectif de qualité de fonctionnement à court terme pour les liaisons de référence OSG génériques où cette valeur du rapport *C/N* représente le seuil minimum nécessaire pour maintenir la liaison; et

– une tolérance admissible pour une seule source de brouillage correspondant à une réduction de [2,5]% au maximum de l'efficacité spectrale moyenne pondérée dans le temps, calculée pour l'année sur la base de la qualité de fonctionnement à long terme des liaisons de référence OSG génériques par rapport au débit moyen possible à long terme en présence d'affaiblissements liés à la dégradation de la propagation, calculé pour l'année.

Les procédures de calcul données dans la Résolution **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (CMR-19)** s'appliquent.     (WRC‑19)

**Motifs:** Mettre à jour les dispositions permettant de calculer le brouillage admissible maximal causé par un système à satellites non OSG sur la base de la fonction de densité de probabilité donnée dans la Recommandation UIT-R S.1503.

ADD EUR/16A6/7#50008

22.5M 10) Les administrations exploitant ou prévoyant d'exploiter des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz (espace vers Terre), 39,5-42,5 GHz(espace vers Terre), 47,2-50,2 GHz (Terre vers espace) et 50,4‑51,4 GHz (Terre vers espace) doivent veiller à ce que, pour le brouillage cumulatif causé aux réseaux OSG du SFS et du SRS par tous les systèmes du SFS non OSG fonctionnant dans ces bandes, on ne dépasse pas:

– une augmentation de 10% de la tolérance de temps pour la valeur du rapport *C/N* associée au pourcentage de temps le plus court indiqué dans l'objectif de qualité de fonctionnement à court terme des liaisons de référence OSG génériques où cette valeur du rapport *C/N* représente le seuil minimum nécessaire pour maintenir la liaison; et

– une tolérance admissible correspondant à une réduction de [5]% au maximum de l'efficacité spectrale moyenne pondérée dans le temps, calculée pour l'année sur la base de la qualité de fonctionnement à long terme des liaisons de référence OSG génériques par rapport au débit moyen possible à long terme en présence d'affaiblissements liés à la dégradation de la propagation, calculé pour l'année,

pour chaque liaison générique décrite dans l'Annexe 1 de la Résolution **[EUR‑A16‑SINGLE.ENTRY] (CMR-19)**.

et

– une augmentation de 10% de la tolérance de temps pour les valeurs du rapport *C/N* associées aux objectifs de qualité de fonctionnement à court terme des liaisons de référence OSG additionnelles; et

– une tolérance admissible correspondant à une réduction de [5]% au maximum de l'efficacité spectrale moyenne pondérée dans le temps, calculée pour l'année sur la base de la qualité de fonctionnement à long terme des liaisons de référence OSG additionnelles par rapport au débit moyen possible à long terme en présence d'affaiblissements liés à la dégradation de la propagation, calculé pour l'année

où les liaisons de référence OSG additionnelles sont décrites dans l'Annexe 3 de la Résolution **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (CMR-19)**. La Résolution **[EUR-A16-AGG.SHARING] (CMR‑19)** s'applique également.     (CMR‑19)

**Motifs:** Modifier l'Article **22** du RR pour y intégrer des limites cumulatives pour l'indisponibilité et la réduction des capacités causées par de multiples systèmes du SFS non OSG pour protéger les réseaux OSG dans ces bandes.

ADD EUR/16A6/8

22.5N Une administration exploitant un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite, qui respecte les limites indiquées au numéros **22.5L** est réputée avoir rempli ses obligations au titre du numéro **22.2** vis-à-vis d'un réseau à satellite géostationnaire quelconque, à condition que, pour les brouillages causés par le système à satellites géostationnaires du service fixe par satellite à une liaison de référence OSG additionnelle quelconque, on ne dépasse pas:

– une augmentation, pour une seule source de brouillage, de 3% de la tolérance de temps pour les valeurs du rapport *C/N* associées aux objectifs de qualité de fonctionnement à court terme des liaisons de référence OSG additionnelles; et

– une tolérance admissible pour une seule source de brouillage correspondant à une réduction de [2,5]% au maximum de l'efficacité spectrale moyenne pondérée dans le temps, calculée pour l'année sur la base de la qualité de fonctionnement à long terme des liaisons de référence OSG additionnelle, par rapport au débit moyen possible à long terme en présence d'affaiblissements liés à la dégradation de la propagation, calculé pour l'année,

où les liaisons de référence OSG additionnelles sont décrites dans la Résolution **[EUR‑A16‑SINGLE.ENTRY] (CMR-19)**.

**Motifs:** Établir des limites opérationnelles que les systèmes non OSG opérationnelles doivent obligatoirement respecter, sur la base des budgets des liaisons OSG additionnelles communiqués par les administrations et correspondant aux liaisons OSG qui complètent les liaisons génériques dont il est déjà tenu compte au titre du numéro **22.5L**.

ARTICLE 9

Procédure à appliquer pour effectuer la coordination avec d'autres administrations ou obtenir leur accord1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9    (CMR-15)

Section II – Procédure pour effectuer la coordination12, 13

Sous-section IIA – Conditions régissant la coordination et demande de coordination

MOD EUR/16A6/9#50009

9.35 *a)* il examine ces renseignements du point de vue de leur conformité aux dispositions du numéro **11.31**MOD 19;     (CMR‑19)

MOD EUR/16A6/10#50010

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

19 9.35.1Le Bureau inscrit les résultats détaillés de son examen au titre du numéro **11.31** de la conformité aux limites indiquées dans les Tableaux **22-1** à **22-3** ou aux limites applicables pour une seule source de brouillage indiquées au numéro **22.5L** de l'Article **22**, dans la publication au titre du numéro **9.38**.     (CMR‑19)

**Motifs:** Conformément à la Résolution **159 (CMR-15)**, il a été décidé de mener des études concernant les dispositions réglementaires relatives à l'exploitation des systèmes à satellites non OSG du SFS, tout en garantissant la protection des réseaux à satellite OSG du SFS, du SMS et du SRS. Pour protéger le SFS et le SRS, il est proposé que le Bureau examine les fiches de notification des réseaux à satellite non OSG selon les critères donnés dans le numéro **22.5L**.

MOD EUR/16A6/11#50013

RÉSOLUTION 750 (RÉV.CMR-19)

Compatibilité entre le service d'exploration de la Terre
par satellite (passive) et les services actifs concernés

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

...

TABLEAU 1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bande attribuée au SETS (passive) | Bande attribuée aux services actifs | Service actif | Limites de puissance des rayonnements non désirés produits par les stations des services actifsdans une largeur spécifiée de la bandeattribuée au SETS (passive)1 |
| 1 400-1 427 MHz | 1 427-1 452 MHz | Mobile | −72 dBW dans les 27 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour les stations de base IMT−62 dBW dans les 27 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour les stations mobiles IMT2, 3 |
| ... | ... | ... | ... |
| 36-37 GHz | 37,5-38 GHz | SFS non OSG (espace vers Terre) | Pour les stations spatiales fonctionnant avec des systèmes non OSG comprenant plus de 1 000 satellites à une altitude inférieure à 700 km et mises en service après la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR‑19;p.i.r.e. de –34 dBW dans les 100 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour un angle d'élévation supérieur à –18,6° |
| ... | ... | ... | ... |
| 50,2-50,4 GHz | 49,7-50,2 GHz | Fixe par satellite (Terre vers espace)4 | Pour les stations fonctionnant avec des réseaux OSG et mises en service après la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR-07 et avant le 1er janvier 2024 (voir aussi la Résolution **[EUR-A16-EESS.COMP](CMR-19)**):–10 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est supérieur ou égal à 57 dBi–20 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est inférieur à 57 dBiPour les stations fonctionnant avec des systèmes non OSG et mises en service avant la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR‑19:–10 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est supérieur ou égal à 57 dBi–20 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est inférieur à 57 dBiPour les stations fonctionnant avec des systèmes non OSG et mises en service après la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR‑19 (voir aussi la Résolution **[EUR-A16-EESS.COMP](CMR-19)**):–48,7 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est supérieur ou égal à 57 dBi–51,3 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est inférieur à 57 dBi***Note de l'éditeur****: La CEPT pourra modifier les limites proposées à la CMR-19 suite à un examen plus approfondi au sein de la CEPT.* |
| 50,2-50,4 GHz | 50,4-50,9 GHz | Fixe par satellite (Terre vers espace)4 | Pour les stations fonctionnant avec des réseaux OSG et mises en service après la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR-07 et avant le 1er janvier 2024 (voir aussi la Résolution **[EUR-A16-EESS.COMP](CMR-19)**):–10 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est supérieur ou égal à 57 dBi–20 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est inférieur à 57 dBiPour les stations fonctionnant avec des systèmes non OSG et mises en service avant la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR-19:–10 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est supérieur ou égal à 57 dBi–20 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est inférieur à 57 dBiPour les stations fonctionnant avec des systèmes non OSG et mises en service après la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR-19 (voir aussi la Résolution **[EUR-A16-EESS.COMP](CMR-19)**):––48,7 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est supérieur ou égal à 57 dBi–51,3 dBW dans les 200 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont le gain d'antenne est inférieur à 57 dBi***Note de l'éditeur****: La CEPT pourra modifier les limites proposées à la CMR-19 suite à un examen plus approfondi au sein de la CEPT.* |
| ... | ... | ... | ... |
| 52,6-54,25 GHz | 51,4-52,6 GHz | Fixe | Pour les stations mises en service après la date d'entrée en vigueur des Actes finals de la CMR-07: –33 dBW dans toute portion de 100 MHz de la bande attribuée au SETS (passive) |

1 Le niveau de puissance des rayonnements non désirés désigne ici le niveau mesuré aux bornes de l'antenne, sauf disposition contraire.

2 Cette limite ne s'applique pas aux stations mobiles des systèmes IMT pour lesquels les renseignements de notification ont été reçus par le Bureau des radiocommunications avant le 28 novembre 2015. Pour ces systèmes, la valeur recommandée applicable est de −60 dBW/27 MHz.

3 Le niveau de puissance des rayonnements non désirés désigne ici le niveau mesuré lorsque la station mobile émet avec une puissance moyenne en sortie de 15 dBm.

4 Les limites s'appliquent par temps clair. Dans des conditions d'évanouissements, les stations terriennes peuvent dépasser ces limites lorsqu'elles utilisent une régulation de puissance sur la liaison montante.

...

**Motifs:** Ajouter des limites de puissance des rayonnements non désirés dans le sens Terre vers espace afin de protéger le SETS (passive) dans la bande de fréquences 50,2-50,4 GHz vis-à-vis des systèmes du SFS non OSG fonctionnant dans les bandes de fréquences adjacentes 49,7-50,2 GHz et 50,4‑50,9 GHz, et faire référence à la Résolution **[EUR-A16-EESS.COMP] (CMR-19)**.

ADD EUR/16A6/12

projet de nouvelle résolution [EUR-A16-SINGLE.ENTRY] CMR-19)

Application de l'Article 22 du Règlement des radiocommunications à la protection des réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite et du service de radiodiffusion par satellite vis-à-vis des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes de fréquences 37,5‑39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz, et 50,4-51,4 GHz

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

considérant

*a)* que les réseaux à satellite géostationnaire (OSG) et non géostationnaire (non OSG) du service fixe par satellite (SFS) peuvent être exploités dans les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz et 50,4-51,4 GHz;

*b)* que la présente Conférence a adopté, dans l'Article **22**, des dispositions opérationnelles qui donnent les limites pour une seule source de brouillage et les limites cumulatives applicables à l'exploitation des systèmes du SFS non OSG dans les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz, 39,5‑42,5 GHz, 47,2‑50,2 GHz et 50,4‑51,4 GHz, afin de protéger les réseaux OSG fonctionnant dans ces mêmes bandes de fréquences;

*c)* que l'UIT-R a élaboré la Recommandation UIT-R S.1503 afin de donner une méthode de calcul de la puissance surfacique équivalente (epfd) afin de calculer les brouillages causés par un système non OSG quelconque à des stations terriennes et des satellites OSG susceptibles d'être affectés;

*d)* que la méthode de calcul figurant dans la Recommandation UIT-R S.1503 permet d'obtenir l'epfd produite par un système du SFS non OSG considéré et de déterminer un emplacement sur l'orbite des satellites géostationnaires correspondant à la configuration géométrique la plus défavorable où les niveaux d'epfd en liaison descendante les plus élevés sont pour la taille de l'antenne de la station terrienne OSG de réception considérée,

reconnaissant

que, conformément aux calculs effectués selon la Recommandation UIT-R S.1503, la vérification du brouillage global dû à l'epfd d'un système non OSG peut être menée à bien à l'aide d'un ensemble de bilans de liaisons représentatives dont les caractéristiques tiennent compte du déploiement des réseaux OSG partout dans le monde et sont indépendantes de l'emplacement géographique,

décide

1 que, pour l'examen mené au titre des numéros **9.35** et **11.31**, selon le cas, d'un système à satellites non OSG du SFS ayant des assignations de fréquences dans les bandes 37,5‑39,5 GHz, 39,5-42,5GHz, 47,2-50,2 GHz et 50,4-51,4 GHz, les caractéristiques techniques représentatives des réseaux à satellite OSG génériques figurant dans l'Annexe 1 doivent être utilisées en association avec la méthode donnée dans l'Annexe 2 pour déterminer la conformité au numéro **22.5L**;

2 que les assignations de fréquence notifiées des systèmes du SFS non OSG doivent obtenir une conclusion favorable ou une conclusion défavorable à l'issue de l'examen au titre du numéro **9.35** ou **11.31** du RR, selon le cas, relativement aux dispositions opérationnelles définies pour une seule source de brouillage dans le numéro **22.5L**;

3 que, pour garantir la conformité aux limites définies pour une seule source de brouillage dans le numéro **22.5N**, l'administration notificatrice responsable du système non OSG concerné doit utiliser les liaisons additionnelles décrites dans l'Annexe 3 lors de la notification du système non OSG et tenir compte des Recommandations UIT-R pertinentes,

invite les administrations

à soumettre des liaisons de référence OSG additionnelles supplémentaires à l'UIT-R aux fins de l'évaluation des brouillages comme indiqué dans les **22.5M** et **22.5N**,

invite le Secteur des radiocommunications de l'UIT

1 à étudier et définir une méthode pour valider les liaisons de référence OSG additionnelles soumises au titre du *invite les administrations* ci-dessus;

2 à rassembler et analyser les liaisons de référence OSG additionnelles supplémentaires soumises par les administrations,

charge le Directeur du Bureau des radiocommunications

1 d'encourager les administrations à appuyer la mise au point d'un logiciel de validation pour les liaisons de référence OSG additionnelles soumises au titre du *invite les administrations* ci‑dessus;

2 à transmettre à la CMR les liaisons additionnelles supplémentaires soumises à l'UIT-R pour examen en vue de la révision de l'Annexe 3 de la présente Résolution.

ANNEXe 1 de la RéSOLUTION [EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (cmr-19)

Caractéristiques d'un système à satellites géostationnaires générique aux fins
de l'évaluation de la conformité aux exigences applicables aux
systèmes non OSG pour une seule source de brouillage

Les données figurant dans l'Annexe 1 doivent être considérées comme un ensemble générique de caractéristiques techniques représentatives du déploiement des réseaux OSG partout dans le monde, indépendamment de l'emplacement géographique, à utiliser uniquement pour évaluer les incidences des brouillages causés par un système non OSG aux réseaux OSG et non comme une base pour la coordination entre réseaux à satellite.

**Note de l'éditeur**: *Les valeurs figurant dans les Tableaux 1 et 2 ci-après sont provisoires et sont destinées à être examinées plus avant et confirmées à la CMR-19.*

Tableau 1

Paramètres des liaisons OSG génériques à utiliser pour l'examen des incidences des liaisons descendantes (espace vers Terre) d'un système non OSG

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Paramètres de la liaison générique = service |  |  |  |  |  |
|  | Type de liaison | Utilisateur #1 | Utilisateur #2 | Utilisateur #3 | Passerelle |  |
| 1.1 | Bande de fréquences (GHz) | 40 | 40 | 40 | 40 |  |
| 1.2 | Densité de p.i.r.e. (dBW/MHz) | 44 | 44 | 44 | 44 |  |
| 1.3 | Diamètre d'antenne (m) | 0,45 | 0,6 | 2 | 9 |  |
| 1.3 | Largeur de bande (MHz) | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.4 | Diagramme de gain d'antenne de la station terrienne | S.1428 | S.1428 | S.1428 | S.1428 |  |
| 1.5 | Rendement de l'antenne de la station terrienne | 0,65 | 0,65 | 0,6 | 0,55 |  |
| 1.6 | Autres affaiblissements sur la liaison (dB) | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.7 | Marge de liaison additionnelle (dB) | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|  |  |
| 2 | Paramètres de la liaison générique – Analyse des paramètres | Cas de paramètres aux fins de l'évaluation |  |
| 2.1 | Variation de la densité de p.i.r.e. | ±3 dB par rapport à la valeur donnée pour 1.2 |  |
| 2.2 | Angle d'élévation (deg.) | 20, 55, 90 |  |
| 2.3 | Intensité des précipitations de 0,01% (mm/hr) | 10, [25], 50, 100 |  |
| 2.4 | Altitude de la station terrienne (m) | 0, 500, 1000 |  |
| 2.5 | Température de bruit de la station terrienne (K) | [250, 300] |  |
| 2.6 | Valeur seuil du rapport *C/N* (dB) | [–2,5, 7, 12] |  |
|  |  |
| 3 | Exemple de mise en œuvre – Calcul de la liaison | Exemple de cas de paramètres (premier cas) | Équations pour calculer la disponibilité de la liaison descendante |
| 3.1 | Gain de crête de la station terrienne (dBi) | 34,7 | 46,1 | 56,2 | 68,9 | $$G\_{max}=10log\_{10}\left(η\left(\frac{πDf}{c}\right)^{2}\right)$$ |
|  | *Étape intermédiaire: calculer la latitude correspondant à l'élévation, ε* |  |  |  |  | $$ϕ=sin^{-1}\left(\frac{R\_{e}}{R\_{geo}}\sin(\left(\frac{π}{2}+ϵ\right))\right)$$ |
|  |  |  |  |  |  | $$Latitude=90-\left(ϕ+ϵ\right)$$ |
| 3.2 | Longueur du trajet (km) | 39554,4 | 39554,4 | 39554,4 | 39554,4 | $$D^{2}=R\_{e}^{2}+R\_{geo}^{2}-2R\_{e}R\_{geo}cos\left(latitude\right)$$ |
| 3.3 | Affaiblissement sur le trajet (dB) | 216,4 | 216,4 | 216,4 | 216,4 | $$L\_{fs}=32.45+20log\_{10}\left(f\_{MHz}\right)+20log\_{10}\left(d\_{km}\right)$$ |
| 3.4 | Intensité simple utile sans évanouissement (dBW/MHz) | –138,8 | –127,3 | –117,2 | –104,5 | $$C\_{u}=EIRP-L\_{fs}+G\_{RX}-L\_{o}$$ |
| 3.5 | Bruit plus marge (dBW/MHz) | –141,6 | –141,6 | –141,6 | –141,6 | $$N+M=10log\_{10}\left(T\right)+60-k+M\_{0}$$ |
|  |
| 4 | Contrôles de validation |  |
| 4.1 | Marge pour l'évanouissement dû à la pluie (dB) | 2,8 | 14,3 | 24,4 | 37,1 | $$A\_{rain}=C\_{u}-\left(N+M\right)-T(\frac{C}{N})$$ |
| 4.2 | *PFDval* (dB(W/(m2 · MHz))) | –118,9 | –118,9 | –118,9 | –118,9 | $$pfd=EIRP-10log\_{10}\left(4πD\_{m}^{2}\right)$$ |
| 4.3 | Différence par rapport à l'Article 21 | –11,4 | –11,4 | –11,4 | –11,4 |  |

Les contrôles ci-après visent à s'assurer que la combinaison des paramètres génériques et des paramètres particuliers est valide:

1) Le diamètre de l'antenne, D, devrait être compris entre 0,45 ≤ D ≤ 9m.

2) La marge pour la pluie devrait être supérieure à zéro, Arain > 0.

3) L'indisponibilité calculée, p, devrait être comprise entre 0,001 ≤ p ≤ 10%.

4) La puissance surfacique devrait être inférieure aux limites définies dans l'Article **21**.

Tableau 2

Paramètres des liaisons OSG génériques à utiliser pour l'examen des incidences des liaisons montantes (Terre vers espace) d'un réseau non OSG

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Paramètres de la liaison générique = service** |  |  |  |  |
|   | Type de liaison | Liaison #1 | Liaison #2 | Liaison #3 |  |
| 1.1 | Bande de fréquences (GHz) | 48 | 48 | 48 |  |
| 1.2 | p.i.r.e. de la station terrienne (dBW/Hz) | 44 | 44 | 44 |  |
| 1.3 | Taille du faisceau ponctuel (deg.) | 0,3 | 0,3 | 0,3 |  |
| 1.4 | Niveau dans les lobes latéraux UIT-R S.672 (dB) | –25 | –25 | –25 |  |
| 1.5 | Rendement de l'antenne de la station terrienne | 0,6 | 0,6 | 0,6 |  |
| 1.6 | Autres affaiblissements sur la liaison (dB) | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.7 | Marge de liaison additionnelle (dB) | 3 | 3 | 3 |  |
|  |  |
| **2** | Paramètres de la liaison générique – analyse des paramètres | Cas de paramètres aux fins de l'évaluation |  |
| 2.1 | Variation de la densité de p.i.r.e. | ±3 dB par rapport à la valeur donnée pour 1.2 |  |
| 2.2 | Angle d'élévation (deg.) | 20, 55, 90 |  |
| 2.3 | Intensité des précipitations de 0,01% (mm/hr) | 10, 50, 100 |  |
| 2.4 | Altitude de la station terrienne (m) | 0, 500, 1 000 |  |
| 2.5 | Température de bruit du satellite (K) | 250, 300 |  |
| 2.6 | Valeur seuil du rapport *C/N* (dB) | 0; 2,5; 5; 10 |  |
|  |  |
| **3** | Exemple de mise en œuvre – Calcul de la liaison | Exemple de cas de paramètres (premier cas) | Équations pour calculer la disponibilité de la liaison montante |
| 3.1 | Gain de crête de la station terrienne (dBi) | 55,1 | 55,1 | 55,1 | $$G\_{max}=10log\_{10}\left(η\left(\frac{70π}{θ\_{3dB}}\right)^{2}\right)$$ |
|  | *Étape intermédiaire: calculer la latitude correspondant à l'élévation, ε* |  |  |  | $$ϕ=sin^{-1}\left(\frac{R\_{e}}{R\_{geo}}\sin(\left(\frac{π}{2}+ϵ\right))\right)$$ |
|  |  |  |  |  | $$Latitude=90-\left(ϕ+ϵ\right)$$ |
| 3.2 | Longueur du trajet (km) | 39554,4 | 36780,4 | 39554,4 | $$D^{2}=R\_{e}^{2}+R\_{geo}^{2}-2R\_{e}R\_{geo}cos\left(latitude\right)$$ |
| 3.3 | Affaiblissement sur le trajet (dB) | 216,4 | 215,8 | 216,4 | $$L\_{fs}=32.45+20log\_{10}\left(f\_{MHz}\right)+20log\_{10}\left(d\_{km}\right)$$ |
| 3.4 | Intensité simple utile sans évanouissement (dBW/MHz) | –118,4 | –117,7 | –118,4 | $$C\_{u}=EIRP-L\_{fs}+G\_{RX}-L\_{o}$$ |
| 3.5 | Bruit plus marge (dBW/MHz) | –140,2 | –141,6 | –141,6 | $$N+M=10log\_{10}\left(T\right)+60-k+M\_{0}$$ |
|  |
| **4** | **Contrôles de validation** |  |
| 4.1 | Marge pour l'évanouissement dû à la pluie (dB) | 11,8 | 23,3 | 23,3 | $$A\_{rain}=C\_{u}-\left(N+M\right)-T(\frac{C}{N})$$ |

Les contrôles ci-après visent à s'assurer que la combinaison des paramètres génériques et des paramètres particuliers est valide:

1) La marge pour la pluie devrait être supérieure à zéro, Arain > 0.

2) L'indisponibilité calculée, p, devrait être comprise entre 0,001 ≤ p ≤ 10%.

ANNEXE 2 de la RéSOLUTION [EUR/A16-SINGLE ENTRY] (cmr-19)

Description des paramètres et des procédures pour l'évaluation des brouillages causés par un système non OSG à un ensemble global
de liaisons OSG représentatives

La présente Annexe explique comment procéder pour valider la conformité d'un système non OSG au niveau de brouillage admissible pour une seule source en direction de réseaux OSG, en utilisant les paramètres des liaisons génériques donnés dans l'Annexe 1 et la configuration géométrique la plus défavorable en termes de brouillage établie selon la version la plus récente de la Recommandation UIT-R S.1503. La procédure permettant de déterminer la conformité au niveau de brouillage admissible pour une seule source repose sur les principes suivants.

*Principe 1*: Les deux facteurs de dégradation de la qualité de fonctionnement de la liaison qui varient dans le temps pris en compte dans la vérification sont, d'une part, les évanouissements sur la liaison (dus à la pluie, aux nuages, aux gaz et à la scintillation) et, d'autre part, les caractéristiques de la liaison et les brouillages produits par les autres réseaux du SFS ou du SRS.

Pour une porteuse donnée, le rapport total *C*/*N* dans la largeur de bande de référence a pour expression:

  (1)

où:

 *C*: puissance utile (W) dans la largeur de bande de référence, qui varie en fonction des évanouissements et de la configuration de la transmission.

 *NT* : bruit total du système (W) dans la largeur de bande de référence (c'est-à-dire la puissance thermique)

 *I*: puissance brouilleuse (W) variable dans le temps générée par d'autres réseaux dans la largeur de bande de référence.

*Principe 2*: Le calcul de l'efficacité spectrale se concentre sur les systèmes à satellites qui utilisent le codage et la modulation adaptatifs (ACM) moyennant le calcul de la dégradation du débit en fonction du rapport *C/N*, qui varie selon les incidences à long terme de la propagation et des brouillages sur la liaison par satellite.

*Principe 3:* Pendant un évanouissement pour les liaisons descendantes, la porteuse brouilleuse et la porteuse utile subissent le même affaiblissement, ce qui entraîne une certaine sous-estimation de la dégradation totale sur la liaison descendante lorsqu'il y a simultanéité entre les crêtes de brouillage et les évanouissements sur la liaison descendante.

En suivant les étapes décrites ci-après, on détermine les incidences des brouillages produits par un seul système non OSG sur la disponibilité et l'efficacité spectrale d'une liaison OSG. On utilise les paramètres des liaisons OSG génériques donnés dans l'Annexe 1, compte tenu de toutes les permutations de paramètres possibles, en association avec le niveau d'epfd correspondant à la configuration géométrique la plus défavorable («WCG») calculé en utilisant la version la plus récente de la Recommandation UIT-R S.1503. Les paramètres des liaisons génériques donnés dans l'Annexe 1 sont utilisés pour créer un ensemble global de budgets de liaisons OSG représentatives. La Recommandation UIT-R S.1503 permet d'obtenir un ensemble de statistiques relatives aux brouillages qu'un système non OSG cause à chaque liaison OSG représentative.

Pour chaque liaison OSG générique décrite dans l'Annexe 1

*Étape 1*: Déterminer xfade,qui est la fonction de distribution de probabilité (pdf) de l'évanouissement de propagation et des autres variations temporelles des caractéristiques de la liaison OSG générique. Ces statistiques peuvent être calculées à l'aide des procédures décrites dans la version la plus récente de la Recommandation UIT-R P.618.

*Étape 2*: Déterminer yint, qui est l'effet sur la liaison de référence OSG du brouillage produit par le système non OSG visé par l'examen, en utilisant les procédures décrites dans la Recommandation UIT-R S.1503.

*Étape 3*: Déterminer zconv, qui est une convolution discrète modifiée de la fonction pdf de la dégradation due à la pluie (xfade), avec la fonction pdf de la dégradation due aux brouillages (yint). Pour chaque paire de valeurs de la dégradation, *X* et *Y* tirés de xfade et yint respectivement, la valeur de la dégradation issue de la convolution correspond au produit des valeurs de dégradation xfade(X) et yint(Y) (ou, de manière équivalente, à la somme des valeurs log en dB) et la probabilité combinée, calculée comme étant le produit de chacune des différentes probabilités, est ajoutée à la fonction pdf zconv(*Z*) de dégradation issue de la convolution appropriée.

Étant donné que l'hypothèse de l'indépendance statistique entre la dégradation due à la pluie (xfade) et la dégradation due aux brouillages (yint) ne tient pas compte des effets de la propagation sur le trajet des brouillages, il est proposé de modifier la convolution classique pour la liaison descendante afin de tenir compte de ces effets. Cette convolution modifiée est équivalente à une convolution discrète normale, à ceci près que l'on diminue tout d'abord les valeurs de la dégradation due aux brouillages (yi) de la valeur de l'affaiblissement dû à la pluie applicable, c'est-à-dire de la *j*ème valeur de l'affaiblissement dû à la pluie, (LR)j, prise dans l'intervalle pdf de dégradation due à la pluie pour lequel la combinaison est effectuée.

La fonction pdf de *zconv* est la convolution modifiée de la fonction pdf de *xfade* et *yint*. La dégradation totale du rapport *C*/*N* *zconv* (dB) est par conséquent:

 zconv = xfade \* yint. (2)

*Étape 4:* En utilisant les résultats des procédures de convolution modifiée permettant d'obtenir la fonction pdf zconv décrites ci-dessus pour la dégradation totale due à l'évanouissement de propagation xfade et les incidences des brouillages produits par le système non OSG (yint), on peut vérifier les conditions dans le cas d'une seule source de brouillage:

 pz(zconv) = pxfade \* pyint (3)

Les conditions à vérifier pour établir la conformité sont:

 U\_(R+I)<= 1,03 x U\_(R) (4)

où U\_(R+I) est le temps d'indisponibilité due à la pluie et aux brouillages, U\_(R) le temps d'indisponibilité due à la pluie uniquement. Cette formule devrait être appliquée pour les objectifs de qualité de fonctionnement à court terme des liaisons de référence OSG génériques.

Pour les objectifs de qualité de fonctionnement à long terme liés à l'efficacité spectrale des liaisons de référence OSG génériques:

 (*SExfade* – *SEzconv*)/*SExfade*  [0,025] (5)

et

 $SE\_{i}=\sum\_{}^{}SE\_{i}\left(T\_{\%}\right)ΔT\_{\%}$ (6)

Où SExfade représente la capacité opérationnelle de la liaison du SFS obtenue compte tenu de l'évanouissement lié à la propagation sur une période d'un an et SEzfade+intf représente la capacité opérationnelle de la liaison du SFS compte tenu de l'effet combiné de la propagation et des brouillages sur une période d'un an.

Ces équations représentent les conditions à vérifier pour s'assurer que la dégradation du débit en pourcent causée par les évanouissements dus aux brouillages ne dépasse pas un seuil donné, par rapport aux évanouissements dus aux conditions de propagation sur une longue période d'exploitation.

Cette procédure est répétée pour chaque liaison OSG générique décrite dans l'Annexe 1, compte tenu de toutes les permutations de paramètres et de tous les contrôles de validation.

ANNEXe 3 de la résolution [EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (cmr-19)

Liaisons de référence OSG additionnelles pour évaluer la conformité aux limites cumulatives et opérationnelles applicables aux systèmes non OSG

Les données figurant dans l'Annexe 3 sont des caractéristiques techniques représentatives des réseaux OSG dont les administrations doivent tenir compte lors de l'évaluation des incidences du brouillage cumulatif conformément au numéro No. **22.5M** et des incidences opérationnelles pour une seule source de brouillage conformément au numéro **22.5N**.



**Note de l'éditeur:** Les valeurs figurant l'Annexe 3 sont provisoires et sont destinées à être examinées plus avant et confirmées à la CMR-19.

ADD EUR/16A6/13

PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION [EUR-A16-AGG.SHARING] (CMR-19)

Protection des réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite, du service de radiodiffusion par satellite et du service mobile par satellite contre les brouillages cumulatifs causés par de multiples systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes de fréquences 37,5‑39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2-50,2 GHz et 50,4-51,4 GHz

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

considérant

*a)* que les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz (espace vers Terre), 39,5-42,5 GHz (espace vers Terre), 47,2-50,2 GHz (Terre vers espace) et 50,4-51,4 GHz (Terre vers espace) sont attribuées, notamment, à titre primaire au service fixe par satellite (SFS) dans toutes les Régions;

*b)* que les bandes de fréquences 40,5-41 GHz et 41-42,5 GHz sont attribuées à titre primaire au service de radiodiffusion par satellite (SRS) dans toutes les Régions;

*c)* que les bandes de fréquences 39,5-40 GHz et 40-40,5 GHz sont attribuées à titre primaire au service mobile par satellite (SMS) dans toutes les Régions;

*d)* que l'Article **22** contient des dispositions réglementaires et techniques relatives au partage entre les systèmes à satellites géostationnaires (OSG) et non géostationnaires (non OSG) du SFS dans les bandes visées au point *a)* du *considérant*;

*e)* que, conformément au numéro **22.2**,les systèmes à satellites non OSG ne doivent pas causer de brouillages inacceptables aux réseaux à satellite OSG du SFS et du SRS et, sauf disposition contraire dans le Règlement des radiocommunications, ne doivent pas demander à bénéficier d'une protection vis‑à‑vis de ces réseaux;

*f)* que les systèmes non OSG du SFS bénéficieraient des garanties accrues qui résulteraient de l'évaluation des mesures techniques réglementaires à prendre pour assurer la protection des réseaux à satellite OSG fonctionnant dans les bandes visées aux points *a)*, *b)* et *c)* du *considérant* ci‑dessus;

*g)* qu'il est possible de protéger les réseaux du SFS, du SMS et du SRS OSG sans imposer de contraintes inutiles aux systèmes du SFS non OSG dans les bandes visées aux points *a),* *b) et c)* du *considérant* ci-dessus;

*h)* que la CMR-19 a modifié l'Article **22** pour limiter les tolérances de temps admissibles du point de vue de la dégradation du rapport *C*/*N* pour une seule source de brouillage et pour un brouillage cumulatif causé par les systèmes non OSG du SFS aux réseaux à satellite OSG;

*i)* qu'en général, les paramètres d'exploitation et les caractéristiques orbitales des systèmes du SFS non OSG ne sont pas homogènes;

*j)* que par suite de ce manque d'homogénéité, la tolérance de temps pour la valeur du rapport *C/N* indiquée dans l'objectif de qualité de fonctionnement à court terme associé au pourcentage de temps le plus petit (rapport *C/N* le plus bas) ou la diminution du débit à long terme (efficacité spectrale) que connaissent les liaisons de référence du SFS OSG en raison de systèmes du SFS non OSG va probablement varier entre ces systèmes;

*k)* que les niveaux du brouillage cumulatif produit par plusieurs systèmes à satellites non OSG du SFS seront liés au nombre réel de systèmes utilisant en partage une bande de fréquences sur la base de l'utilisation opérationnelle de chaque système pour une seule source de brouillage;

*l)* que, pour protéger les réseaux du SFS, du SMS et du SRS OSG dans les bandes de fréquences énumérées aux points *a), b)* et *c)* du *considérant* contre les brouillages inacceptables, les effets cumulatifs des brouillages causés par tous les systèmes du SFS non OSG fonctionnant sur la même fréquence ne devraient pas dépasser les effets cumulatifs maximaux de brouillage définis au numéro **22.5M** du Règlement des radiocommunications;

*m)* que, pour assurer le niveau voulu de protection des liaisons de référence OSG, les administrations exploitant ou envisageant d'exploiter des systèmes du SFS non OSG devront se mettre d'accord conjointement dans le cadre de réunions de consultation;

*n)* que le niveau cumulatif de la tolérance de temps pour la valeur du rapport *C/N* indiquée dans l'objectif de qualité de fonctionnement à court terme associé au pourcentage de temps le plus petit (rapport *C/N* le plus bas) d'une liaison de référence OSG sera vraisemblablement la somme des niveaux pour une seule source de brouillage dus à des systèmes du SFS non OSG,

notant

*a)* que la Résolution [**EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (CMR-19)** contient la méthode à appliquer pour déterminer la conformité aux limites pour une seule source de brouillage et aux limites cumulatives pour protéger les réseaux OSG;

*b)* que la Recommandation UIT-R S.1503 contient des orientations sur la manière de calculer les niveaux d'epfd produits par un système non OSG en direction de stations terriennes et de satellites OSG;

*c)* que la Résolution [**EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (CMR-19)** contient les caractéristiques des systèmes à satellites OSG à utiliser dans les analyses du partage des fréquences entre systèmes OSG et systèmes non OSG dans les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz, 39,5-42,5 GHz, 47,2‑50,2 GHz et 50,4-51,4 GHz,

reconnaissant

*a)* que les systèmes du SFS non OSG devront peut-être mettre en œuvre des techniques de réduction des brouillages, par exemple des angles d'évitement de l'orbite, la diversité des sites des stations terriennes et l'évitement de l'arc OSG, pour faciliter le partage des fréquences entre systèmes non OSG du SFS et protéger les réseaux OSG;

*b)* que les administrations exploitant ou envisageant d'exploiter des systèmes du SFS non OSG devront se mettre d'accord conjointement dans le cadre de réunions de consultation sur le partage de la tolérance des effets du brouillage cumulatif pour tous les systèmes du SFS non OSG fonctionnant dans les bandes de fréquences énumérées aux points *a), b)* et *c)* du *considérant*, de façon à assurer le niveau de protection des réseaux du SFS, du SMS et du SRS OSG indiqué au numéro **22.5M** du Règlement des radiocommunications;

*c)* que les administrations exploitant ou envisageant d'exploiter des réseaux du SFS, du SMS et du SRS OSG sont invitées à prendre part aux réunions de consultation mentionnées au point *b)* du *reconnaissant* ci-dessus;

*d)* que, compte tenu de la tolérance pour une seule source indiquée au numéro **22.5L**, l'effet cumulatif de tous les systèmes du SFS non OSG peut être calculé sans qu'il soit nécessaire de disposer d'outils logiciels spécialisés, en utilisant les effets calculés pour chaque système;

*e)* que la nécessité pour les administrations exploitant des systèmes du SFS non OSG dans les bandes de fréquences énumérées au point *a)* du *considérant* de se mettre d'accord conjointement dans le cadre de réunions de consultation devient particulièrement urgente dès lors que le niveau de brouillage cumulatif pourrait dépasser la tolérance des effets du brouillage cumulatif causé par les systèmes du SFS non OSG opérationnels;

*f)* que les représentants d'administrations exploitant ou envisageant d'exploiter des réseaux du SFS, du SMS et du SRS OSG sont encouragés à prendre part aux décisions prises conformément au point *b)* du *reconnaissant*;

*g)* que, dans les bandes de fréquences 37,5-39,5 GHz (espace vers Terre), 39,5-42,5 GHz (espace vers Terre), 47,2-50,2 GHz (Terre vers espace) et 50,4-51,4 GHz (Terre vers espace), les signaux subissent des niveaux d'affaiblissement élevés en raison des effets atmosphériques tels que la pluie, la couverture nuageuse et l'absorption par les gaz;

*h)* qu'en raison de ces niveaux d'évanouissement importants attendus, il est souhaitable que les réseaux OSG et les systèmes du SFS non OSG mettent en œuvre des mesures contre les évanouissements comme la commande automatique de niveau, la régulation de puissance et le codage et la modulation adaptatifs,

décide

1 que les administrations exploitant ou envisageant d'exploiter des systèmes à satellites non géostationnaires du SFS dans les bandes de fréquences visées au point *a)* du *considérant* ci‑dessus doivent, en collaboration, prendre toutes les mesures nécessaires, notamment en apportant au besoin les modifications voulues à leurs systèmes ou à leurs réseaux, pour faire en sorte que les effets du brouillage cumulatif causé aux réseaux à satellite géostationnaire du SFS, du SMS et du SRS par de tels systèmes fonctionnant sur la même fréquence dans ces bandes de fréquences ne dépassent pas les limites cumulatives définies dans le numéro 22.5M;

2 que, pour s'acquitter des obligations prévues au point 1 du *décide* ci-dessus, les administrations exploitant ou envisageant d'exploiter des systèmes à satellites non géostationnaires du SFS doivent se mettre d'accord, en collaborant dans le cadre de consultations régulières dont il est fait référence au point *b)* du *reconnaissant*, pour veiller à ce que l'exploitation de tous les réseaux non OSG ne dépasse pas le niveau de protection contre le brouillage cumulatif applicable aux réseaux à satellite géostationnaire;

3 que la participation au processus de consultation des administrations exploitant ou envisageant d'exploiter des systèmes du SFS non OSG assujettis à la présente Résolution est requise, et que la non-participation d'une administration responsable ne la délie pas des obligations énoncées au point 1 du *décide* ci-dessus et n'empêche pas la prise en compte de ses systèmes dans les calculs des émissions cumulatives effectués par le groupe de consultation;

4 que les points 2 et 3 du *décide* ci-dessus commencent à s'appliquer lorsqu'un deuxième système à satellites non géostationnaires du SFS ayant des assignations de fréquence dans les bandes de fréquences visées au point *a)* du *considérant* répond aux critères indiqués dans l'Annexe 2 de la présente Résolution;

5 que, pour s'acquitter des obligations prévues au point 2 du *décide* ci-dessus, les administrations doivent utiliser les caractéristiques des satellites OSG génériques indiquées dans la Résolution [**EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (CMR-19)** pour déterminer les effets cumulatifs causés aux réseaux OSG;

6 que les administrations (y compris les représentants des administrations exploitant des réseaux du SFS, du SMS et du SRS OSG) participant à une réunion de consultation sont autorisées à utiliser leur propre logiciel, conjointement avec d'éventuels outils logiciels utilisés par le BR pour calculer et vérifier les limites cumulatives, sous réserve de l'accord de la réunion de consultation;

7 que, lorsqu'elles s'acquittent de leurs obligations au titre du point 1 du *décide* ci‑dessus, les administrations ne doivent tenir compte que des systèmes à satellites non géostationnaires du SFS ayant des assignations de fréquence dans les bandes de fréquences visées au point *a)* du *considérant* ci-dessus pour lesquelles les critères énumérés dans l'Annexe 2 de la présente Résolution ont été satisfaits grâce aux informations appropriées fournies lors des consultations visées au point 2 du *décide;*

8 que les administrations, lorsqu'elles élaborent des accords pour s'acquitter de leurs obligations au titre du point 1 du *décide* ci-dessus, doivent mettre en place des mécanismes garantissant une totale transparence du processus pour toutes les administrations notificatrices et tous les opérateurs éventuels de systèmes et de réseaux du SFS et permettant à ces derniers de prendre part à ce processus;

9 que chaque administration, en l'absence d'accord conclu lors des réunions de consultation mentionnées au point 2 du *décide*, doit s'assurer que chacun de ses systèmes non OSG du SFS assujettis à la présente Résolution respecte les marges réduites pour les effets d'une seule source de brouillage calculées en répartissant les marges de brouillage cumulatif proportionnellement au nombre de systèmes non OSG fonctionnant simultanément, de façon à ce que la marge de brouillage cumulatif indiquée au numéro **22.5M** ne soit pas dépassée lorsque les systèmes sont en fonctionnement;

10 que, dans la mise en œuvre spécifique du point 8 du *décide* ci-dessus, si les consultations montrent qu'il y aura un dépassement de la marge de brouillage cumulatif causé par les systèmes du SFS non OSG en fonctionnement, les émissions de chaque système du SFS non OSG opérationnel doivent être réduites moyennant l'application des modifications appropriées;

11 que les administrations participant aux consultations visées au point 2 du *décide* doivent désigner un coordonnateur chargé de communiquer au Bureau, comme indiqué dans l'Annexe 1, les résultats des calculs opérationnels du brouillage cumulatif pour les systèmes non OSG et les décisions prises concernant la répartition de ce brouillage en application des points 1, 3 et 9 du *décide* ci‑dessus, que ces décisions entraînent ou non des modifications des caractéristiques publiées de leurs systèmes respectifs, en fournissant un projet de compte rendu de chaque réunion de consultation et en mettant en ligne le compte rendu approuvé,

invite le Bureau des radiocommunications

à participer aux réunions de consultation mentionnées au point 2 du *décide* en tant qu'observateur et s'il y a lieu, de fournir des conseils concernant les résultats des calculs des effets du brouillage cumulatif effectués conformément au point 1 du *décide*,

invite le Secteur des radiocommunications de l'UIT

à poursuivre ses études et à élaborer à temps pour la CMR-23, selon qu'il conviendra, une méthode appropriée permettant de calculer le brouillage cumulatif produit par tous les systèmes du SFS non OSG exploités, ou qu'il est prévu d'exploiter, sur une même fréquence dans les bandes de fréquences susmentionnées en direction de réseaux OSG du SFS et OSG du SRS, qui pourrait être utilisée pour déterminer si les systèmes respectent les limites cumulatives définies dans le numéro **22.5M**,

charge le Bureau des radiocommunications

1 de publier dans la Circulaire internationale d'information sur les fréquences (BR IFIC) les renseignements visés au point 11 du *décide*, ainsi que les études étayant l'affirmation selon laquelle les limites données au numéro **22.5M** sont respectées;

*2* d'exclure les calculs du brouillage cumulatif indiqués au numéro **22.5M** de l'examen d'un réseau à satellite au titre du numéro **11.31**,

prie instamment les administrations

de fournir au Bureau des radiocommunications et à tous les participants aux réunions de consultation la méthode, les hypothèses, les données d'entrée utilisées et les résultats des calculs effectués au titre du point 5 du *décide*.

ANNEXE 1 AU PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION
[EUR-A16-AGG.SHARING] (WRC-19)

Liste des caractéristiques des réseaux OSG et forme des résultats du calcul des émissions cumulatives à fournir au Bureau des radiocommunications pour
qu'il les publie pour information

# I Caractéristiques des réseaux OSG à utiliser dans le calcul des émissions cumulatives rayonnées par des systèmes non OSG du SFS et du SMS

## I-1 Caractéristiques des réseaux OSG

Les caractéristiques de réseau OSG à prendre en considération dans le calcul des émissions cumulatives dont les suivantes:

− Liaisons génériques décrites dans l'Annexe 1 de la Résolution **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (CMR-19)**

− Liaisons additionnelles décrites dans l'Annexe 3 de la Résolution **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (CMR -19)**.

## I-2 Paramètres relatifs à une constellation de satellites non OSG

Pour chaque système à satellites non OSG, les paramètres suivants devraient être fournis au BR pour qu'il les publie dans le calcul des émissions cumulatives:

– administration notificatrice;

– nombre de stations spatiales utilisées pour le calcul des émissions cumulatives;

– contribution d'une seule source de brouillage aux émissions cumulatives pour chaque système non OSG du SFS.

# II Résultats du calcul de l'epfd cumulative

– Utilisation pour une seule source de brouillage de chaque système du SFS non OSG.

– Description détaillée de la méthode utilisée pour calculer le brouillage cumulatif.

ANNEXE 2 AU PROJET DE NOUVELLE RÉSOLUTION
[EUR-A16-AGG.SHARING] (CMR-19)

Liste des critères d'application du point 7 du *décide*

1 Soumission des renseignements concernant la notification et la publication.

2 Conclusion d'un accord portant sur la construction ou l'achat de satellites et conclusion d'un accord portant sur le lancement des satellites.

L'opérateur d'un système non OSG du SFS devrait être en possession:

i) d'éléments attestant l'existence d'un accord contraignant relatif à la construction ou à l'achat de ses satellites;
et

ii) d'éléments attestant l'existence d'un accord contraignant relatif au lancement de ses satellites.

L'accord de construction ou d'achat devrait indiquer les principales étapes contractuelles de la construction ou de l'achat des satellites nécessaires pour assurer la fourniture du service et l'accord de lancement devrait indiquer la date du lancement, le site de lancement et le nom du fournisseur des services de lancement. L'administration notificatrice est chargée de certifier les éléments attestant l'existence d'accords.

Les informations demandées à ce titre peuvent être fournies par l'administration responsable sous la forme d'un engagement écrit.

3 En lieu et place d'un accord de construction ou d'achat et d'un accord de lancement, des éléments clairs attestant l'existence d'arrangements garantissant le financement pour la mise en œuvre du projet seraient acceptés. L'administration notificatrice est chargée de certifier ces éléments et de les communiquer aux autres administrations concernées, conformément à ses obligations au titre de la présente Résolution.

**Motifs:** Modifier l'Article **22** du RR de manière à ajouter des limites pour une seule source de brouillage et des limites de brouillage cumulatif, afin de protéger les réseaux à satellite OSG vis‑à‑vis des systèmes du SFS non OSG fonctionnant dans les bandes de fréquences considérées et élaborer une nouvelle Résolution de la CMR décrivant la procédure à suivre pour s'assurer que les limites cumulatives ne sont pas dépassées.

ADD EUR/16A6/14

projet de nouvelle résolution [EUR-A16-EESS.COMP](cmr-19)

Compatibilité entre le service fixe par satellite et le service d'exploration
de la Terre par satellite (passive) dans la bande 50,2-50,4 GHz

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

considérant

*a)* que la Conférence mondiale des radiocommunications de 2019 (CMR-19) a décidé d'établir dans la présente Résolution des limites provisoires applicables après le 1er janvier 2024 pour les rayonnements non désirés des stations terriennes fonctionnant avec des réseaux à satellite géostationnaire (OSG) afin de protéger le service d'exploration de la Terre par satellite (SETS) dans la bande 50,2-50,4 GHz;

*b)* que la CMR-19 a fait figurer dans la Résolution **750 (Rév.CMR-19)** des limites des rayonnements non désirés applicables aux stations terriennes fonctionnant avec des systèmes non OSG pour protéger le SETS dans la bande 50,2-50,4 GHz;

*c)* que les limites des rayonnements non désirés découlant des études menées par l'UIT-R en vue de la CMR-19 se rapportaient à une configuration avec des brouillages importants, dans laquelle un satellite du SETS pointe en direction de stations terriennes du service fixe par satellite (SFS) ou dans laquelle les stations terriennes du SFS pointent en direction du satellite du SETS;

*d)* que des techniques d'atténuation des brouillages ont été envisagées sur la base de la variation du brouillage, avec la possibilité d'assouplir les limites des rayonnements non désirés, sauf pendant la période correspondant à une configuration où les brouillages sont importants;

*e)* que ces limites assouplies exigeraient des dispositions réglementaires adéquates pour être sûr que le SETS bénéficie d'une protection efficace,

notant

que certaines études menées en vue de la CMR-19 ont montré que la protection du SETS dans la bande 50,2-50,4 GHz exigerait d'abaisser les limites provisoires des rayonnements non désirés données dans la présente Résolution d'environ 7 dB pour les stations terriennes passerelles et d'environ 33 dB pour les stations terriennes des terminaux d'utilisateur,

reconnaissant

que les caractéristiques des capteurs (Recommandation UIT-R RS.1861-0) et les critères de protection (Recommandation UIT-R RS.2017-0) utilisés pour les études menées avant la CMR-19 ne devraient pas changer jusqu'à la CMR-23,

décide

1 que les rayonnements non désirés produits par les stations terriennes fonctionnant avec des réseaux OSG dans les bandes de fréquences 49,7-50,2 GHz et 50,4-50,9 GHz et mises en service après le 1er janvier 2024 ne doivent pas dépasser:

 –25 dBW dans les 200 MHz de la bande 50,2-50,4 GHz attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont l'angle d'élévation est inférieur à 80°;

 –45 dBW dans les 200 MHz de la bande 50,2-50,4 GHz attribuée au SETS (passive) pour une station terrienne dont l'angle d'élévation est égal ou supérieur à 80°;

2 que, jusqu'à ce que les limites des rayonnements non désirés produits par les stations terriennes dont le gain d'antenne est inférieur à 54 dBi soient précisément définies à la CMR-23, il convient d'éviter de déployer de telles stations,

décide d'inviter l'UIT-R

1 à poursuivre l'étude de la protection du SETS (passive) dans la bande 50,2-50,4 GHz vis-à-vis du service fixe par satellite fonctionnant dans les bandes adjacentes pour les systèmes OSG comme pour les systèmes non OSG, y compris la possibilité d'appliquer des techniques d'atténuation des brouillages en fonction de la variation du brouillage;

2 en tenant compte des résultats des études demandées ci-dessus, à formuler des recommandations à l'intention de la Conférence pour lui permettre:

– de revoir les limites indiquées dans la Résolution **750 (Rév.CMR-19)** applicables aux systèmes non OSG pour protéger le SETS (passive) dans la bande 50,2-50,4 GHz;

– de revoir les limites provisoires indiquées au point 1 du *décide* applicables aux réseaux OSG et de modifier la Résolution **750 (Rév.CMR-19)** en conséquence;

– d'élaborer des dispositions réglementaires applicables à la mise en œuvre de techniques d'atténuation des brouillages, si les études menées au titre du point 1 du *décide d'inviter l'UIT-R* ci-dessus montre que cette mise en œuvre est possible,

invite la Conférence mondiale des radiocommunications de 2023

à examiner les résultats des études susmentionnées et à prendre les mesures qui s'imposent.

**Motifs:** Définir des limites provisoires applicables aux stations terriennes fonctionnant avec des réseaux OSG et définir les études à mener afin de permettre à la CMR-23 de revoir les limites applicables aux stations terriennes des systèmes OSG et non OSG.

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