

ADD

## RÉSOLUTION 220 (CMR-23)

**Composante de Terre des Télécommunications mobiles internationales dans la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz**

La Conférence mondiale des radiocommunications (Dubai, 2023),

*considérant*

- a) que les Télécommunications mobiles internationales (IMT), y compris les IMT-2000, les IMT évoluées et les IMT-2020, représentent la vision qu'a l'UIT de l'accès mobile à l'échelle mondiale et qu'elles sont destinées à fournir des services de télécommunication dans le monde entier, quels que soient le lieu et le type de réseau ou de terminal;
- b) qu'il est souhaitable d'utiliser des bandes de fréquences harmonisées à l'échelle mondiale pour les IMT, afin de parvenir à l'itinérance mondiale et de tirer parti des économies d'échelle;
- c) que l'identification des bandes de fréquences attribuées au service mobile pour les IMT modifiera peut-être la situation de partage concernant les applications des services auxquels la bande de fréquences est déjà attribuée et nécessitera peut-être des mesures réglementaires;
- d) que l'on suppose que seul un nombre très limité de stations de base IMT établiront des communications avec un angle d'élévation positif en direction de stations mobiles IMT en intérieur;
- e) que la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz, ou des parties de cette bande de fréquences, est attribuée à titre primaire aux services fixe, mobile, fixe par satellite (Terre vers espace) (espace vers Terre) et d'exploitation spatiale (Terre vers espace);
- f) que, dans la bande de fréquences 6 650-6 675,2 MHz, des observations de radioastronomie sont effectuées, conformément au numéro **5.149**, pour mesurer les raies spectrales du méthanol;
- g) que le numéro **5.458** dispose que, dans la bande de fréquences 6 425-7 075 MHz, des mesures sont effectuées à l'aide de détecteurs passifs à hyperfréquences au-dessus des océans. Dans la bande 7 075-7 250 MHz, des mesures sont effectuées à l'aide de détecteurs passifs à hyperfréquences. Il convient que, dans leur planification de l'utilisation future des bandes de fréquences 6 425-7 075 MHz et 7 075-7 250 MHz, les administrations ne négligent pas les besoins du service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et du service de recherche spatiale (passive);
- h) que les réseaux à satellite existants du service fixe par satellite (SFS) (Terre vers espace) sont utilisés dans la bande de fréquences 6 425-7 075 MHz, ou des parties de cette bande de fréquences, et que leurs caractéristiques sont susceptibles d'évoluer à terme;
- i) que la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz, ou des parties de cette bande de fréquences, sont également utilisées par d'autres applications du service mobile;
- j) que la bande de fréquences 7 100-7 155 MHz est attribuée à titre primaire au service d'exploitation spatiale (Terre vers espace) en Fédération de Russie, conformément au numéro **5.459**;
- k) que la bande de fréquences 7 145-7 190 MHz est attribuée à titre primaire au service de recherche spatiale (espace lointain);

- l)* que la bande de fréquences 6 725-7 025 MHz est inscrite dans l'Appendice **30B** et est utilisée pour fournir un plan visant à garantir concrètement à tous les pays un accès équitable à l'orbite des satellites géostationnaires (OSG) dans les bandes de fréquences attribuées au SFS;
- m)* que des limites de puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) prévue ont été établies et que leur conformité doit être évaluée dans le cadre d'essais de conformité des équipements;
- n)* que la bande de fréquences 6 700-7 075 MHz (espace vers Terre) est utilisée pour les liaisons de connexion des systèmes à satellites non géostationnaires (non OSG) du service mobile par satellite (SMS), conformément au numéro **5.458B**;
- o)* que la bande de fréquences 6 425-7 075 MHz du SFS peut être utilisée pour assurer des liaisons de connexion dans le SMS;
- p)* que le SFS est actuellement utilisé pour assurer des liaisons de connexion dans le SMS, afin d'améliorer les services maritimes dans la bande de fréquences 6 425-6 575 MHz,

*notant*

- a)* les Résolutions **223 (Rév.CMR-23)**, **224 (Rév.CMR-23)**, **225 (Rév.CMR-23)**, **241 (Rév.CMR-23)**, **242 (Rév.CMR-23)** et **243 (Rév.CMR-23)**, qui se rapportent également aux IMT;
- b)* que les interfaces radioélectriques de Terre des IMT, telles qu'elles sont définies dans les Recommandations UIT-R M.1457, UIT-R M.2012 et UIT-R M.2150, vont probablement évoluer dans le cadre du Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R) au-delà des spécifications initiales et fournir des services améliorés ainsi que d'autres services que ceux envisagés au cours de la mise en œuvre initiale;
- c)* que la Recommandation UIT-R M.2160 définit le cadre et les objectifs généraux du développement futur des IMT à l'horizon 2030 et au-delà;
- d)* que la Recommandation UIT-R M.2083 décrit la vision pour les IMT ainsi que le cadre et les objectifs généraux du développement futur des IMT à l'horizon 2020 et au-delà,

*reconnaissant*

- a)* que l'identification d'une bande de fréquences pour les IMT n'établit pas de priorité dans le Règlement des radiocommunications et n'exclut pas l'utilisation de cette bande de fréquences par toute application des services auxquels elle est attribuée;
- b)* que des études ont montré que pour protéger les liaisons de connexion du SFS non OSG (espace vers Terre), il faut déterminer des distances de protection allant de quelques kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres; ces distances de protection sont propres à chaque site et dépendent de plusieurs éléments, comme les paramètres de propagation, la topographie du terrain local, les paramètres de la station et les paramètres orbitaux des liaisons de connexion du SFS non OSG (espace vers Terre);
- c)* que des études ont montré que la coexistence dans le même canal entre les IMT et le service fixe est possible, mais nécessitera peut-être une coordination transfrontières entre pays;
- d)* que des études ont montré que la coexistence entre les IMT et le service fixe est possible, mais nécessiterait une coordination site par site si les IMT et le service fixe sont déployés dans la même zone géographique ou dans des zones géographiques adjacentes;

e) qu'un déploiement ultérieur des IMT pourra être envisagé par les administrations souhaitant transférer le service fixe vers d'autres bandes de fréquences,

*décide*

1 que les administrations souhaitant mettre en œuvre les IMT conformément aux numéros **5.457D**, **5.457E** et **5.457F** doivent envisager d'utiliser les bandes de fréquences visées dans ces renvois, compte tenu des versions les plus récentes des Recommandations UIT-R pertinentes;;

2 que, pour garantir la protection du SFS (Terre vers espace), et compte tenu du point *d*) du *considérant*, le niveau de densité spectrale de p.i.r.e. prévue émise par une station de base IMT en fonction de l'angle vertical au-dessus de l'horizon ne doit pas dépasser les valeurs suivantes (le numéro **21.5** ne s'applique pas):

Gamme d'angles verticaux $\theta_L \leq \theta < \theta_H$ (angle vertical $\theta$ au-dessus de l'horizon)	Densité spectrale de p.i.r.e. prévue (dBm/MHz) (voir les NOTES 1, 2 et 3)
$0^\circ \leq \theta < 5^\circ$	27
$5^\circ \leq \theta < 10^\circ$	23
$10^\circ \leq \theta < 15^\circ$	19
$15^\circ \leq \theta < 20^\circ$	18
$20^\circ \leq \theta < 30^\circ$	16
$30^\circ \leq \theta < 60^\circ$	15
$60^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$	15

NOTE 1: La p.i.r.e. prévue est définie comme étant la valeur moyenne de la p.i.r.e., la moyenne étant calculée:

- pour les angles horizontaux compris entre  $-180^\circ$  et  $+180^\circ$ , avec la formation de faisceaux de la station de base IMT dans une direction donnée dans la gamme de valeurs de son orientation horizontale et verticale;
- pour différentes directions de la formation de faisceaux dans la gamme de valeurs de l'orientation horizontale et verticale de la station de base IMT; et
- pour la gamme d'angles verticaux indiquée  $\theta_L \leq \theta < \theta_H$ .

NOTE 2: Une station de base IMT doit respecter les limites de densité spectrale de p.i.r.e. prévue indiquées pour toutes les inclinaisons mécaniques avec lesquelles elle peut être déployée, compte tenu du point *m*) du *considérant*.

NOTE 3: Voir l'Annexe de la présente Résolution pour plus de détails sur la façon dont la p.i.r.e. prévue peut être calculé pour cette bande de fréquences.

3 que les administrations souhaitant mettre en œuvre les IMT dans la bande de fréquences 6 700-7 075 MHz doivent garantir la protection, la poursuite de l'utilisation et le développement futur des stations du SFS (espace vers Terre) en adoptant une coordination propre à chaque site,

*invite les administrations*

1 à tenir compte des avantages d'une utilisation harmonisée du spectre pour la composante de Terre des IMT;

2 à veiller à ce que les dispositions relatives à la mise en œuvre des IMT ne compromettent pas l'exploitation des stations terriennes du SFS et leur développement futur;

3 à prendre toutes les mesures pratiquement réalisables pour protéger le service de radioastronomie (SRA) contre les brouillages préjudiciables dans la bande de fréquences 6 650-6 675,2 MHz, qui comprend des raies spectrales importantes pour les études astronomiques actuelles, conformément au numéro **5.149**,

*invite le Secteur des radiocommunications de l'UIT*

1 à définir des dispositions de fréquences harmonisées pour faciliter le déploiement des IMT dans la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz;

2 à continuer de fournir des orientations, pour faire en sorte que les IMT puissent répondre aux besoins de télécommunication des pays en développement;

3 à élaborer une Recommandation relative aux méthodes de détermination de la zone de protection autour d'une station terrienne non OSG dans la bande de fréquences 6 700-7 075 MHz vis-à-vis d'une station de base IMT;

4 à mettre à jour les Recommandations/Rapports existants de l'UIT-R ou à élaborer de nouvelles Recommandations ou de nouveaux Rapports de l'UIT-R, selon le cas, afin de fournir des informations et une assistance aux administrations concernées sur la coordination possible entre les stations du service fixe et les stations IMT dans la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz;

5 à examiner à intervalles réguliers, selon qu'il conviendra, les incidences de l'évolution des caractéristiques techniques et opérationnelles des systèmes IMT (y compris la densité des stations de base) sur le partage et la compatibilité avec les services spatiaux, et à tenir compte des résultats de ces examens lors de l'élaboration ou de la révision de Recommandations/Rapports UIT-R portant notamment, si nécessaire, sur les mesures applicables pour réduire les risques de brouillages causés aux services spatiaux;

6 à élaborer une recommandation UIT-R relative aux méthodes de détermination de la zone de protection autour des stations existantes du SRA vis-à-vis des stations IMT dans la bande de fréquences 6 650-6 675,2 MHz;

7 à mettre à jour les Recommandations/Rapports existants de l'UIT-R ou à élaborer de nouvelles Recommandations ou de nouveaux Rapports de l'UIT-R, selon le cas, afin de fournir des informations et une assistance aux administrations concernées sur la coordination possible entre les stations du service de recherche spatiale (espace lointain) exploitées dans la bande de fréquences 7 145-7 190 MHz et les stations IMT exploitées dans la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz,

*charge le Directeur du Bureau des radiocommunications*

de porter la présente Résolution à l'attention des organisations internationales concernées.

## ANNEXE DE LA RÉSOLUTION 220 (CMR-23)

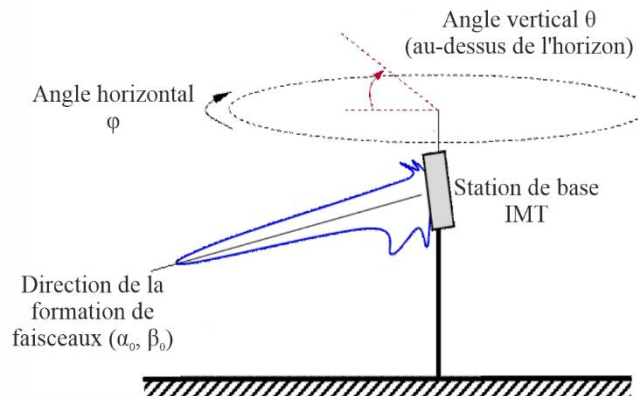
**Informations détaillées concernant le calcul de la puissance isotrope rayonnée équivalente prévue d'une station de base des Télécommunications mobiles internationales fonctionnant dans la bande de fréquences 6 425-7 125 MHz**

On trouvera dans la présente Annexe une description du calcul théorique de la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) prévue d'une station de base des Télécommunications mobiles internationales (IMT) pour évaluer la conformité des équipements des stations de base IMT à la limite de p.i.r.e. prévue.

La p.i.r.e. d'une station de base IMT dans la direction horizontale (azimut)  $-\pi \leq \varphi \leq \pi$  et dans la direction verticale (élévation)  $0 \leq \theta \leq \pi/2$  au-dessus de l'horizon peut s'écrire  $P(\theta, \varphi; \alpha, \beta)$ . Les paramètres  $\alpha$  et  $\beta$  sont les directions horizontale et verticale de la formation de faisceaux, c'est-à-dire les angles de pointage électronique du faisceau de la station de base. Ils sont illustrés dans la Figure 1 ci-dessous:

FIGURE 1

**Illustration de l'angle horizontal (azimut), de l'angle vertical (élévation) et de la direction de la formation de faisceaux**



La p.i.r.e. prévue  $\bar{P}_{\theta_L \theta_H}$  d'une station de base IMT dans une gamme d'angles verticaux  $\theta_L \leq \theta < \theta_H$  peut être calculée à partir de la moyenne de la p.i.r.e.  $P(\theta, \varphi; \alpha, \beta)$  de la station de base, comme suit:

- 1) **Calcul de la moyenne sur les directions de la formation de faisceaux pour un angle vertical  $\theta_0$  et un angle horizontal  $\varphi_0$  donnés: pour une station de base utilisant un système d'antenne actif (AAS) dans une gamme de valeurs de l'orientation horizontale et verticale**, un échantillonnage suffisant de  $N$  directions de la formation de faisceaux  $(\alpha_n, \beta_n)$   $n = 1 \dots N$  est nécessaire pour fournir un calcul précis des moyennes de la p.i.r.e. prévue.

Les directions de la formation de faisceaux  $(\alpha_n, \beta_n)$  ont une distribution angulaire statistique uniforme dans la gamme de valeurs de l'orientation de la station de base IMT. En d'autres termes:

$$P_1(\theta_0, \varphi_0) = \sum_{n=1}^N w_n P(\theta_0, \varphi_0; \alpha_n, \beta_n)$$

où  $w_n$  désigne la pondération de la  $n$ ième direction de la formation de faisceaux, c'est-à-dire la part de la gamme de valeurs de l'orientation représentée par la  $n$ ième direction de la formation de faisceaux. À titre d'exemple,  $w_n = 1/N$  dans le cas où  $N$  faisceaux équidistants uniformes sont pris pour hypothèse en azimut et en élévation, respectivement, et où chaque faisceau couvre une gamme d'angles égale.

L'ensemble des configurations de station de base dans lesquelles la station de base respecte les limites de p.i.r.e. prévue (par exemple, la puissance de la gamme de valeurs de l'orientation au nombre des paramètres) doit être déclaré et la station de base doit être utilisée dans l'une de ces configurations.

L'ensemble des valeurs de p.i.r.e. utilisées pour calculer la p.i.r.e. prévue pour chaque gamme d'angles verticaux doit être une somme mathématique des deux états de polarisation de l'antenne de la station de base IMT, sans discrimination de polarisation.

**Pour une station de base non AAS**,  $P_1(\theta_0, \varphi_0) = P(\theta_0, \varphi_0; \alpha_1, \beta_1)$  où  $\alpha_1 = 0$  et  $\beta_1$  désigne l'inclinaison électrique.

Il convient de noter que le respect des limites de p.i.r.e. prévue devrait être limité à une gamme d'inclinaisons électriques définie.

- 2) **Moyenne pour les angles horizontaux et verticaux** – On calcule ensuite la p.i.r.e. prévue en faisant la moyenne des résultats de l'Étape 1) pour des angles horizontaux  $\varphi$  compris entre  $-\pi$  et  $+\pi$  par rapport à l'axe de visée horizontal de la station de base, et des angles verticaux  $\theta$  à l'intérieur de l'intervalle de l'angle vertical  $\theta_L \leq \theta < \theta_H$  par rapport à l'horizon. En d'autres termes:

$$\bar{P}_{\theta_L \theta_H} = \frac{1}{2\pi(\sin \theta_H - \sin \theta_L)} \int_{\theta_L}^{\theta_H} \int_{-\pi}^{\pi} P_1(\theta, \varphi) \cos(\theta) d\varphi d\theta$$

Les processus de calcul de la moyenne décrits aux étapes 1) et 2) doivent fournir un calcul précis de la moyenne de la p.i.r.e. prévue (par exemple jusqu'à l'intervalle de confiance de 95%).