

RECOMMANDATION UIT-R S.1428-1

**Diagrammes de rayonnement de référence de station terrienne
du SFS, à utiliser pour l'évaluation des brouillages faisant
intervenir des satellites non OSG dans des bandes
de fréquences comprises entre 10,7 GHz et 30 GHz**

(Question UIT-R 42/4)

(2000-2001)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que, pour les antennes de station terrienne du service fixe par satellite (SFS), la Recommandation UIT-R S.465 prescrit un diagramme de rayonnement d'antenne de référence qui donne une enveloppe des crêtes des lobes latéraux;
- b) qu'il est nécessaire d'utiliser les diagrammes de référence d'antenne donnant les enveloppes des crêtes pour calculer les brouillages faisant intervenir un récepteur non mobile et une source de brouillage unique non mobile, afin qu'il soit tenu compte du cas le plus défavorable, configuration qui prédominait dans le SFS par le passé;
- c) que, dans le cas où il existe plusieurs récepteurs ou sources de brouillage dont les positions varient beaucoup avec le temps, le niveau du brouillage reçu dépend nécessairement des creux et des crêtes du diagramme de gain des lobes latéraux de l'antenne de la victime ou de la source de brouillage, respectivement, et que le nombre de cas semblables augmente rapidement dans le SFS;
- d) que, pour les stations terriennes du SFS, il convient d'utiliser un diagramme de rayonnement d'antenne de référence approprié pour calculer les brouillages faisant intervenir des sources ou des récepteurs mobiles;
- e) que, pour en faciliter l'utilisation dans le cadre de simulations de brouillage par ordinateur, le diagramme de référence d'une antenne doit prendre en compte tous les angles hors axe compris entre 0° et $\pm 180^\circ$ dans tous les plans passant par l'axe principal;
- f) que le diagramme de référence d'une antenne doit être compatible avec la théorie des antennes et avec les résultats des mesures effectuées dans une gamme d'antennes de station terrienne du SFS aussi vaste que possible;
- g) qu'il serait peut-être approprié d'établir différents diagrammes de référence d'antenne pour différentes valeurs du rapport D/λ et pour différentes bandes de fréquences du SFS;
- h) que, pour spécifier la qualité de fonctionnement de l'antenne, les diagrammes de référence de l'enveloppe des crêtes figurant dans la Recommandation UIT-R S.580 sont appropriés;
- j) que l'utilisation du diagramme de référence d'une antenne doit conduire à des niveaux de brouillage représentatifs de ceux qui sont reçus par des antennes conformes aux Recommandations pertinentes UIT-R sur les diagrammes d'antenne,

recommande

1 d'utiliser, pour les calculs de brouillage faisant intervenir des sources de brouillage mobiles et/ou des récepteurs mobiles victimes de brouillage du SFS, le diagramme de rayonnement d'antenne de référence de station terrienne ci-après:

Pour $20 \leq \frac{D}{\lambda} \leq 25$:

$$G(\varphi) = G_{max} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 0 < \varphi < \varphi_m$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{pour } \varphi_m \leq \varphi < \left(95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 95 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi < 33,1^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 33,1^\circ < \varphi \leq 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -5 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 80^\circ < \varphi \leq 180^\circ$$

Pour $25 < \frac{D}{\lambda} \leq 100$:

$$G(\varphi) = G_{max} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 0 < \varphi < \varphi_m$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{pour } \varphi_m \leq \varphi < \left(95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 95 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi \leq 33,1^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 33,1^\circ < \varphi \leq 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -4 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 80^\circ < \varphi \leq 120^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 120^\circ < \varphi \leq 180^\circ$$

où:

D : diamètre de l'antenne

λ : longueur d'onde exprimé dans les mêmes unités*

φ : angle hors axe de l'antenne (degrés)

$$G_{max} = 20 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) + 7,7 \quad \text{dBi}$$

$$G_1 = 29 - 25 \log \left(95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$\varphi_m = \frac{20 \lambda}{D} \sqrt{G_{max} - G_1} \quad \text{degrés}$$

* D est le diamètre équivalent pour les antennes non symétriques.

Pour $\frac{D}{\lambda} > 100$:

$$G(\varphi) = G_{max} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 0 < \varphi < \varphi_m$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{pour } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{pour } \varphi_r \leq \varphi < 10^\circ$$

$$G(\varphi) = 34 - 30 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 10^\circ \leq \varphi < 34,1^\circ$$

$$G(\varphi) = -12 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 34,1^\circ \leq \varphi < 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -7 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 80^\circ \leq \varphi < 120^\circ$$

$$G(\varphi) = -12 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 120^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

où:

$$G_{max} = 20 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) + 8,4 \quad \text{dBi}$$

$$G_1 = -1 + 15 \log \frac{D}{\lambda} \quad \text{dBi}$$

$$\varphi_m = \frac{20 \lambda}{D} \sqrt{G_{max} - G_1} \quad \text{degrés}$$

$$\varphi_r = 15,85 \left(\frac{D}{\lambda} \right)^{-0,6} \quad \text{degrés}$$

NOTE 1 – Pour les calculs ou la simulation par ordinateur de la puissance totale à la sortie de l'antenne due à plusieurs sources de brouillage à polarisations diverses, il faut supposer que la contribution des composantes contrapolaires aux angles hors axe de 30° au plus et dans les régions de débordement de 120° au plus est négligeable. En dehors de ces plages angulaires, même si une antenne parabolique présente un très faible découplage de polarisation, dans les calculs des brouillages non OSG/OSG, la contribution des composantes contrapolaires peut être omise.

NOTE 2 – La présente Recommandation se fonde sur des études menées pour une série d'antennes paraboliques. Elle appelle un complément d'étude sur l'applicabilité des diagrammes de référence recommandés pour les antennes réseaux planes.

NOTE 3 – La présente Recommandation pourra être révisée ultérieurement lorsque les données sur la qualité de fonctionnement mesurée des antennes dans la gamme 20/30 GHz seront disponibles.

NOTE 4 – Au sens de la présente Recommandation, le terme mobile(s), lorsqu'appliqué à une station terrienne du SFS, désigne une station terrienne de poursuite du SFS et non une station terrienne mobile.