

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

**Recommandation UIT-R SA.509-3
(12/2013)**

**Diagramme de rayonnement de référence
d'une antenne de station terrienne dans le
service de recherche spatiale et de
radioastronomie, à utiliser pour les calculs
de brouillage ainsi que dans les procédures
de coordination, pour les fréquences
au-dessous de 30 GHz**

**Série SA
Applications spatiales et météorologie**



Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans l'Annexe 1 de la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2014

© UIT 2014

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R SA.509-3

Diagramme de rayonnement de référence d'une antenne de station terrienne dans le service de recherche spatiale et de radioastronomie, à utiliser pour les calculs de brouillage ainsi que dans les procédures de coordination, pour les fréquences au-dessous de 30 GHz

(1978-1990-1998-2013)

Domaine d'application

La présente Recommandation donne les diagrammes de rayonnement d'antenne de référence pour les services de recherche spatiale et de radioastronomie à utiliser pour calculer les brouillages provenant d'une source ou de plusieurs sources pour les fréquences au-dessous de 30 GHz.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que l'application des procédures de coordination entre les stations terriennes de recherche spatiale ou les observatoires de radioastronomie et les stations des autres services dépend des diagrammes de rayonnement réels des antennes;
- b) que, en l'absence de diagramme réel, il peut être souhaitable d'utiliser un diagramme de rayonnement de référence qui représente les niveaux de gain des lobes latéraux qui ne seront sans doute pas dépassés à la plupart des angles hors axe de la majorité des antennes utilisées dans le service;
- c) que les mesures prises sur certaines antennes paraboliques de type Cassegrain de grandes dimensions ($D/\lambda \geq 100$) utilisées dans le service de recherche spatiale mettent en évidence une discrimination en dehors de l'axe qui est au moins aussi bonne que celle du diagramme de rayonnement d'antenne de référence;
- d) que, dans le cas du bouillage composite provenant de plusieurs systèmes brouilleurs, le fait d'utiliser le diagramme de rayonnement de l'enveloppe de crête risque de conduire à une surestimation du brouillage,

recommande

1 qu'en l'absence de résultats de mesure des niveaux de l'enveloppe du lobe principal ou des lobes latéraux d'une antenne de station terrienne de recherche spatiale ou de radioastronomie pour laquelle on doit appliquer des études de brouillage ou la procédure de coordination, on utilise les diagrammes de rayonnement d'antenne de référence suivants, uniquement dans le cas de grandes antennes paraboliques pour lesquelles $D/\lambda \geq 100$ et pour les fréquences comprises entre environ 1 et 30 GHz:

1.1 dans les cas où il n'y a qu'une seule source de brouillage, pour prévoir le brouillage pour le cas le plus défavorable provenant de cette source, il faut utiliser le diagramme de rayonnement d'antenne de référence suivant (voir la Fig. 1):

$$G(\varphi) = \begin{cases} G_0 - 3(\varphi/\varphi_0)^2 & : 0 \leq \varphi < \varphi_1 \\ G_0 - 17 & : \varphi_1 \leq \varphi < \varphi_2 \\ 32 - 25 \log \varphi & : \varphi_2 \leq \varphi < 48 \\ -10 & : 48 \leq \varphi < 80 \\ -5 & : 80 \leq \varphi < 120 \\ -10 & : 120 \leq \varphi \leq 180 \end{cases}$$

où:

$G(\varphi)$: gain (dBi) par rapport à une antenne isotrope

φ : angle par rapport à l'axe principal (degrés)

G_0 : gain maximal de l'antenne dans la direction de l'axe de visée (dBi)

φ_0 : $\frac{1}{2}$ de l'ouverture de faisceau à 3 dB de l'antenne (degrés)

$\varphi_1 = \varphi_0 \sqrt{17/3}$ (degrés)

$\varphi_2 = 10^{(49-G_0)/25}$ (degrés);

1.2 dans les cas où il y a plusieurs sources de brouillage, pour prévoir le brouillage composite provenant de ces multiples sources, il faut utiliser le diagramme de rayonnement d'antenne de référence suivant (voir la Fig. 2):

$$G(\varphi) = \begin{cases} G_0 - 3(\varphi/\varphi_0)^2 & : 0 \leq \varphi < \varphi_1 \\ G_0 - 20 & : \varphi_1 \leq \varphi < \varphi_2 \\ 29 - 25 \log \varphi & : \varphi_2 \leq \varphi < 48 \\ -13 & : 48 \leq \varphi < 80 \\ -8 & : 80 \leq \varphi < 120 \\ -13 & : 120 \leq \varphi \leq 180 \end{cases}$$

où:

$G(\varphi)$: gain (dBi) par rapport à une antenne isotrope

φ : angle par rapport à l'axe principal (degrés)

G_0 : gain maximal de l'antenne dans la direction de l'axe de visée (dBi)

φ_0 : $\frac{1}{2}$ de l'ouverture de faisceau à 3 dB de l'antenne (degrés)

$\varphi_1 = \varphi_0 \sqrt{20/3}$ (degrés)

$\varphi_2 = 10^{(49-G_0)/25}$ (degrés);

1.3 si les valeurs effectives des paramètres G_0 et φ_0 ne sont pas disponibles, il faut utiliser les équations suivantes pour estimer ces valeurs:

$$G_0 = 10 \log \left[\eta \left(\frac{\pi D}{\lambda} \right)^2 \right] \quad (\text{dBi})$$

$$\varphi_0 = \frac{20\sqrt{3}}{D/\lambda} \quad (\text{degrés})$$

où:

η : rendement d'ouverture de l'antenne

D : diamètre de l'antenne (m)

λ : longueur d'onde (m);

2 que les administrations soient invitées à présenter des diagrammes d'antenne mesurés (voir l'Annexe), susceptibles d'être utilisés, si nécessaire, pour réviser les diagrammes de rayonnement d'antenne de référence indiqués sous le point 1 du *recommande*.

FIGURE 1
Diagramme de rayonnement d'antenne de référence à utiliser en l'absence de données mesurées (une seule source de brouillage)

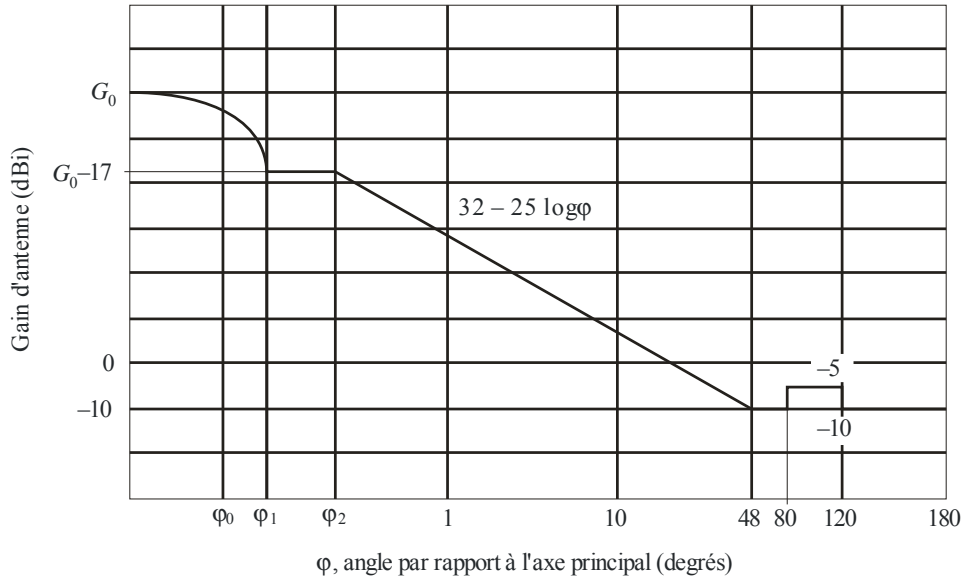
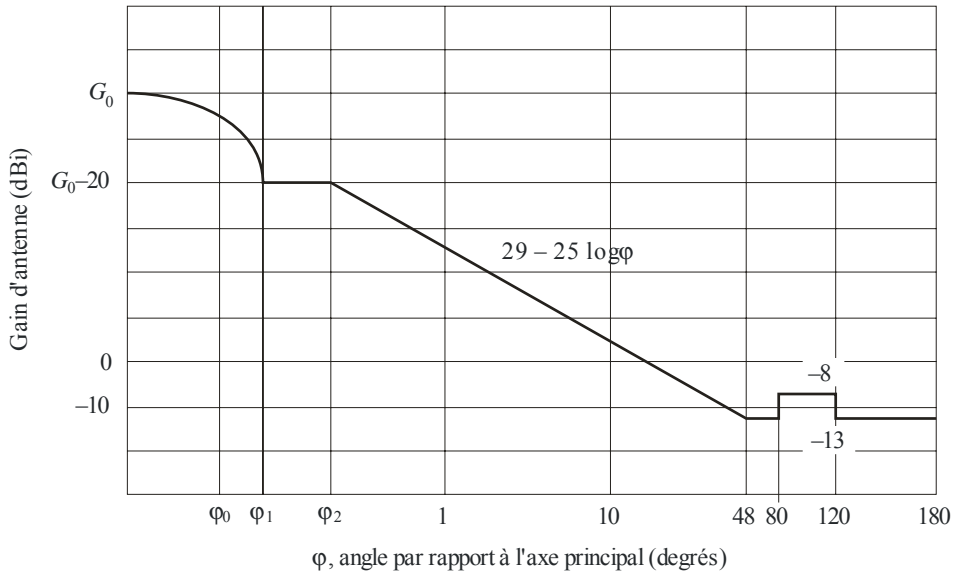


FIGURE 2
Diagramme de rayonnement d'antenne de référence à utiliser en l'absence de données mesurées (plusieurs sources de brouillage)

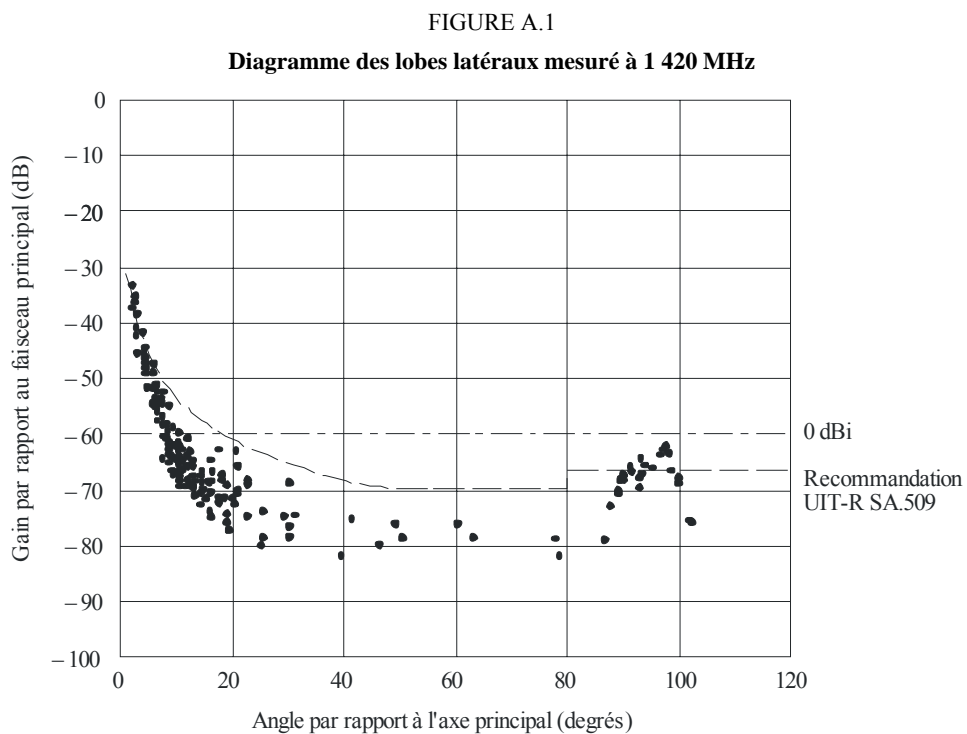


Annexe

Diagrammes de rayonnement mesurés d'antennes de station terrienne de recherche spatiale et de radioastronomie

1 Antenne de radioastronomie Lovell Mk1A

La Figure A.1 ci-après donne le gain mesuré de l'antenne de radioastronomie Lovell Mk1A à 1 420 MHz. Cette antenne a un seul réflecteur d'ouverture circulaire et un diamètre de 76,2 m. La crête de la réponse mesurée au voisinage de 95° est due à un débordement.



SA.0509-A1