

RECOMMANDATION UIT-R S.580-5

**DIAGRAMMES DE RAYONNEMENT À UTILISER COMME OBJECTIFS
DE CONCEPTION POUR LES ANTENNES DES STATIONS TERRIENNES
FONCTIONNANT AVEC DES SATELLITES GÉOSTATIONNAIRES**

(Question UIT-R 40/4)

(1982-1986-1990-1992-1993-1994)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que l'utilisation efficace du spectre radioélectrique est un facteur essentiel de la gestion de l'orbite des satellites géostationnaires (OSG);
- b) que les caractéristiques des lobes latéraux des antennes de stations terriennes sont un des facteurs principaux pour la détermination de l'espacement minimal entre satellites et, par conséquent, de la mesure dans laquelle le spectre radioélectrique peut être efficacement utilisé;
- c) que le diagramme de rayonnement des antennes influe directement à la fois sur la p.i.r.e. en dehors de l'axe principal de rayonnement et sur la puissance captée par les lobes latéraux;
- d) que, en utilisant les techniques courantes de conception, on peut envisager de construire des antennes à caractéristiques de lobes latéraux améliorées, mais que l'application pratique de ces techniques pourrait entraîner un certain accroissement de prix;
- e) que les Commissions d'études des radiocommunications étudient les avantages potentiels des antennes à caractéristiques de lobes latéraux améliorées dans le but d'une meilleure utilisation de l'OSG,

recommande

1. pour les antennes ayant un rapport D/λ supérieur à 150:
 - que les nouvelles antennes de stations terriennes fonctionnant avec un satellite géostationnaire aient un objectif de conception tel que le gain (G) de 90% au moins des crêtes des lobes latéraux ne dépasse pas:

$$G = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi}$$

(G étant le gain par rapport à une antenne isotrope et φ étant l'angle par rapport à l'axe du lobe principal dans la direction de l'OSG).

Cette condition doit être satisfaite pour n'importe quelle direction en dehors de l'axe à moins de 3° de l'OSG et pour laquelle on a: $1^\circ \leq \varphi \leq 20^\circ$, comme indiqué à la Fig. 1;

2. pour les antennes ayant un rapport D/λ compris entre 50 et 150:
 - que les antennes aient un objectif nominal tel que le gain (G) de 90% au moins des crêtes des lobes latéraux ne dépasse pas:

$$G = 32 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi}$$

- que les antennes installées après 1995 (cette date prend en compte les besoins des pays en développement; tous les efforts devraient être déployés afin d'atteindre cet objectif de conception à une date plus rapprochée) aient un objectif nominal tel que le gain (G) de 90% au moins des crêtes des lobes latéraux ne dépasse pas:

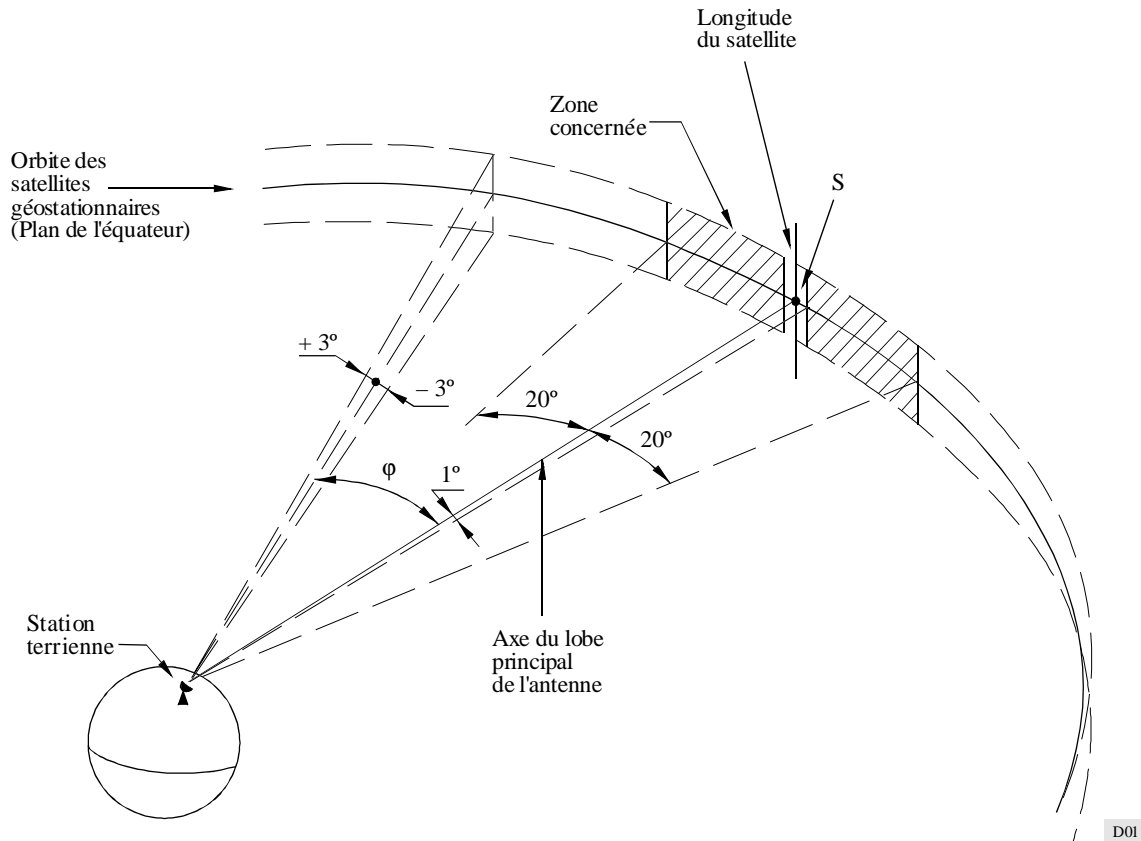
$$G = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi}$$

Ces conditions doivent être satisfaites pour φ compris entre 1° ou $(100 \lambda/D)$, si cette dernière valeur est supérieure, et 20° pour toute direction hors axe située à moins de 3° de l'OSG;

3. pour un angle φ par rapport à l'axe principal, supérieur aux limites spécifiées ci-dessus, la Recommandation UIT-R S.465 doit servir de référence (Note 7);

FIGURE 1

**Exemple de zone au voisinage de l'orbite des satellites géostationnaires
à laquelle s'applique l'objectif de conception
pour les antennes de station terrienne**



4. que les Notes suivantes soient considérées comme faisant partie de la Recommandation.

Note 1 – Cette Recommandation ne s'applique pas aux antennes existantes.

Note 2 – La présente Recommandation se rapporte principalement aux critères de partage de l'OSG. Cependant, il convient d'insister sur le fait que l'application de cette Recommandation ne doit pas influencer défavorablement les caractéristiques d'antennes requises par la coordination des fréquences entre le service fixe par satellite et les services de Terre (voir la Recommandation UIT-R S.465).

Note 3 – Lorsqu'on utilise des antennes à faisceau elliptique, le rayonnement des lobes latéraux dans la direction de l'OSG peut être diminué si le petit axe du faisceau (grand axe de l'antenne) est orienté de manière à être parallèle à l'OSG. Il faudra réaliser des études complémentaires concernant la mise en œuvre de cette Recommandation dans le cas où le petit axe de l'antenne correspondrait à une valeur $D/\lambda < 50$.

Note 4 – Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer un objectif de conception pour les antennes dont le rapport D/λ est inférieur à 50.

Note 5 – La méthode de traitement statistique des crêtes des lobes latéraux est traitée dans la Recommandation UIT-R S.732.

Note 6 – Il faudra peut-être modifier cette Recommandation à la lumière de décisions nouvelles prises par les Conférences mondiales des radiocommunications futures, spécialement dans les arcs d'orbite et dans les bandes de fréquences où l'on reconnaît des besoins particuliers des pays en développement.

Note 7 – Pour les cas où il existe une discontinuité entre cette Recommandation relative à l'objectif de conception et les diagrammes de rayonnement de référence de la Recommandation UIT-R S.465, le gain (G) pour au moins 90% des crêtes des lobes latéraux se définit de la manière suivante:

$$G = -3,5 \quad \text{dBi} \quad \text{pour } 20^\circ < \varphi \leq 26,3^\circ$$

Note 8 – De petites antennes de station terrienne dotées de caractéristiques améliorées du faisceau principal et des lobes latéraux sont actuellement en cours de mise au point. Comme on l'a fait observer, il pourrait s'avérer nécessaire, pour assurer une utilisation rationnelle de l'OSG, de prendre en compte ces caractéristiques améliorées dans les textes et Recommandations de l'Assemblée des radiocommunications de l'UIT.

Note 9 – Les objectifs de qualité mentionnés au § 2 ont été atteints grâce à l'utilisation d'antennes à configuration excentrée correspondant à une valeur $D/\lambda \geq 35$ dans la bande 10-14 GHz et d'antennes de réception du même type dans la bande 10,7-11,7 GHz pour des valeurs $D/\lambda \geq 22$.

Note 10 – Les calculs théoriques ainsi que les résultats d'essais préliminaires portant sur le diagramme de rayonnement de lobe latéral, dans le plan diagonal, des antennes plates à réseau microruban caractérisées par un rapport D/λ très peu différent de 26 confirment l'actuel objectif de conception dont il est question au § 2. Ces essais ont été réalisés avec un réseau actif dans la bande des 14 GHz. Il faudra procéder à d'autres études pour confirmer que cet objectif de conception peut être appliqué aux antennes plates à réseau déphaseur microruban.
