

RECOMMANDATION UIT-R BS.139-3*

**Antennes d'émission pour la radiodiffusion sonore
dans la Zone tropicale**

(1953-1978-1986-1990)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) qu'il est souhaitable d'utiliser, pour la radiodiffusion sonore dans la Zone tropicale, des antennes émettrices ne causant, hors de la zone de service, qu'un minimum de brouillage;
- b) que la construction des antennes doit être économique et leur exploitation aisée;
- c) que l'Annexe 1 expose les principes qui doivent présider à la conception et à la construction des antennes pour la radiodiffusion sonore dans la Zone tropicale et décrit les antennes couramment utilisées pour la radiodiffusion sonore dans cette Zone,

recommande

1 aux administrations et aux organisations qui exploitent des services de radiodiffusion sonore dans la Zone tropicale d'utiliser des systèmes d'antennes conçus de manière que la puissance rayonnée:

- soit la plus élevée possible pour les grands angles de site qui permettent de desservir la zone de service;
- garde une valeur suffisante, pour assurer un champ convenable, sous l'angle de site qui correspond à la région marginale de la zone de service;
- soit la plus faible possible pour les angles de site plus petits que celui qui correspond à la région marginale de la zone de service;

2 aux administrations de fournir à l'UIT-R des données d'exploitation pratiques relatives à ces antennes.

ANNEXE 1

1 Choix de l'emplacement

L'antenne émettrice doit être située aussi près que possible du centre de la zone à desservir. Lorsqu'il s'agit d'antennes dont la directivité verticale dépend de la réflexion sur le sol, il faut que l'emplacement choisi corresponde à un sol de bonne conductivité. Si cette condition n'est pas réalisable, on peut recourir à l'emploi d'un contrepois composé d'une série de fils parallèles aux doublets demi-onde, espacés entre eux d'un dixième de longueur d'onde au plus et dépassant d'une demi-longueur d'onde les extrémités de l'antenne.

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2002 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

Lorsqu'il n'est pas possible de placer l'antenne au centre de la zone de service, il convient d'incliner convenablement le faisceau en utilisant une antenne émettrice à plusieurs éléments, de manière à couvrir la zone de service voulue. Lorsque cette inclinaison dépasse environ 15° , il se produit souvent de grands lobes latéraux qui peuvent causer des brouillages en dehors de la zone de service.

Lorsqu'il n'existe pas, dans les environs, d'autres zones de réception, par exemple dans le cas d'une île isolée, la situation centrale de l'antenne revêt moins d'importance.

2 Orientation du rayonnement

Si l'on désire implanter une station en un point autre que le centre de la zone de service, on peut modifier la direction du faisceau vertical en divisant en deux moitiés chaque rangée de doublets demi-onde de l'ensemble et en alimentant chaque moitié par des courants de phases différentes. Cette méthode d'orientation du rayonnement s'applique très aisément dans le cas d'ensembles comprenant deux ou quatre doublets demi-onde par rangée.

3 Antennes pour incidence verticale

Parmi les ensembles couramment utilisés par différents organismes pour la radiodiffusion sonore dans la Zone tropicale, il y a l'antenne de la Trinité, l'antenne de la Jamaïque, l'ensemble à 16 éléments et le système à grande incidence comportant 4 doublets dont la longueur est égale à la longueur d'onde, disposés en carré.

On trouvera, aux Fig. 20 et 21 de la publication Radiodiffusion dans la bande 7 (ondes décimétriques dans la Zone tropicale), ex-CCIR (1969), le schéma de l'antenne de la Trinité et son diagramme de rayonnement.

L'antenne de la Jamaïque se compose de quatre doublets demi-onde alimentés en extrémité, situés dans le même plan horizontal. La hauteur des éléments au-dessus du sol est de $0,2 \lambda$, mais cette caractéristique n'a pas une importance déterminante. Les éléments sont alimentés en courants en phase et de même intensité. Le diagramme de rayonnement azimutal de cette antenne, parfois appelée antenne de type TRO/ n/h , est pratiquement équidirectif. Le diagramme de rayonnement pour une antenne de type TRO/2/0,2 est reproduit à la Fig. 16 de la publication Radiodiffusion dans la bande 7 (ondes décimétriques dans la Zone tropicale), ex-CCIR (1969).

On trouvera, à la Fig. 17 de la publication Radiodiffusion dans la bande 7 (ondes décimétriques dans la Zone tropicale), ex-CCIR (1969), le schéma de l'antenne à 16 éléments et son diagramme de rayonnement.

Certains organismes utilisent un système à grande incidence, qui assure une couverture en ondes décimétriques suffisante pour une zone circulaire pouvant avoir jusqu'à 1000 km de rayon. L'antenne se compose de 4 doublets dont la longueur est égale à la longueur d'onde, disposés en carré et alimentés de telle manière que les courants dans deux éléments adjacents soient en phase et aient la même amplitude. La hauteur moyenne au-dessus du sol est de $0,15 \lambda$, mais il ne semble pas que cette caractéristique ait une importance déterminante. Les éléments rayonnants sont formés de cages à quatre fils ayant chacune une impédance de 2200 ohms; les quatre cages étant mises en parallèle au centre de l'antenne, on obtient une bonne adaptation à une ligne de 550 ohms. Une ligne quart d'onde d'adaptation fait partie du système. Le schéma de l'antenne et son diagramme de rayonnement sont représentés dans les Fig. 18 et 19 de la publication Radiodiffusion dans la bande 7 (ondes décimétriques dans la Zone tropicale), ex-CCIR (1969). Le gain de l'antenne, par rapport à la source isotrope, est de 8 dBi. Pour tout angle de site inférieur à 30° , le rayonnement du système à grande incidence est inférieur de 16 dB au rayonnement maximal du doublet pour cet angle de site. Le rayonnement de l'antenne sous un grand angle est supérieur à celui du doublet dans la direction transversale aux angles de site compris entre 50° et 75° ; cela représente une

amélioration du champ, à des distances de 100 à 400 km. Dans la direction longitudinale, pour des angles de site compris entre 25° et 75° , on obtient une amélioration du champ, pour des distances de 100 à 1 000 km.

On peut également utiliser un réseau simple de doublets à deux étages, H 1/2, avec espacement normalisé de $0,5 \lambda$, permettant d'assurer une couverture suffisante jusqu'à 800 km. Une antenne H 1/2/0,5 à alimentation déphasée donne un angle de tir de 41° . Des essais sur le terrain effectués sur le système d'antenne H 1/2/0,4 à alimentation déphasée ont montré que, à moins de 600 km de distance, le champ produit par l'antenne est supérieur à celui d'un doublet. Au-delà de 600 km, le champ de l'antenne est faible par rapport à celui du doublet.

4 Considérations générales en matière de conception d'antennes

Lors de la spécification des antennes destinées au service nocturne, il faut tenir compte du champ dû à des modes élevés tels que 2-F. De jour, l'absorption ionosphérique est très grande, entraînant une limitation de la propagation à un seul bond. L'absorption s'accroît aussi avec l'obliquité de l'incidence; une antenne destinée au service diurne doit donc avoir un gain maximal correspondant à l'angle requis au bord de la zone de service. Pour des angles inférieurs, il doit y avoir une coupure nette. De nuit, toutefois, on peut observer une propagation par bonds multiples, due à une absorption moindre. Les champs dus au mode 2-F doivent donc être pris en considération dans la spécification de ces antennes.
