

RECOMMANDATION UIT-R F.1248*, **

Limitation des brouillages causés aux satellites des services scientifiques spatiaux par les émissions des faisceaux hertziens transhorizon dans les bandes 2025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz

(Questions UIT-R 118/7 et UIT-R 113/9)

(1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que la Conférence administrative mondiale des radiocommunications chargée d'étudier les attributions de fréquences dans certaines parties du spectre (Malaga-Torremolinos, 1992) (CAMR-92) a ajouté, à titre coprimaire avec les services fixe et mobile existants, des attributions aux services de recherche spatiale, d'exploitation spatiale et d'exploration de la Terre par satellite (services scientifiques spatiaux) dans les bandes 2025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz;
- b) que les faisceaux hertziens transhorizon peuvent être exploités dans les bandes 2025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz;
- c) que la Recommandation UIT-R F.698 traite des problèmes généraux de partage entre les services spatiaux et les faisceaux hertziens transhorizon;
- d) que le numéro 21.7 du Règlement des radiocommunications (RR) souligne les difficultés que pose le partage avec les faisceaux hertziens transhorizon et exhorte les administrations à réduire au minimum le nombre des faisceaux transhorizon exploités dans certaines bandes, notamment dans les bandes 2025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz;
- e) qu'il est nécessaire d'appliquer certaines limites aux émissions des faisceaux hertziens transhorizon afin d'éviter que des brouillages préjudiciables ne soient occasionnés aux satellites des services scientifiques spatiaux exploités dans les bandes dont il est question plus haut sous le § a),

recommande

- 1 que, dans la bande 2025-2 110 MHz, la densité spectrale de puissance à l'entrée des antennes d'émission des faisceaux hertziens transhorizon (exception faite des systèmes existants exploités sur des trajets existants) ne dépasse pas 6 dB(W/MHz), de telle sorte qu'il soit possible de respecter le critère de partage défini dans la Recommandation UIT-R SA.1274 (voir la Note 1 et l'Annexe 1);
- 2 de faire en sorte que, dans la bande 2 200-2 290 MHz, la densité spectrale de p.i.r.e. des émissions des faisceaux hertziens transhorizon (exception faite des systèmes existants exploités sur des trajets existants) soit conforme aux valeurs et caractéristiques exposées dans la Recommandation UIT-R F.1247 (voir la Note 1);
- 3 de tenir compte de ce que la présente Recommandation regroupe les informations les plus récentes rassemblées par l'UIT-R et mentionnées au *recommande* 1 de la Recommandation 100 (Rév. CMR-95) (voir la Note 2).

* Cette Recommandation ayant été élaborée conjointement par les Commissions d'études 7 et 9 des radiocommunications, toute révision ultérieure devra également être faite conjointement par ces deux Commissions d'études.

** La Commission d'études 9 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2004.

NOTE 1 – Aux fins de la présente Recommandation, un système existant exploité sur un trajet existant est un système déjà planifié avant la clôture de l'Assemblée des radiocommunications de l'UIT (Genève, 1997) et mis en service avant le 1^{er} janvier 2000.

NOTE 2 – Le *recommande* 1 de la Recommandation 100 (Rév. CMR-95) dispose que les administrations, dans l'assignation de fréquence à de nouvelles stations de systèmes transhorizon, doivent tenir compte des dernières informations rassemblées par l'UIT-R de telle sorte que les systèmes mis en place ultérieurement utilisent un nombre limité de certaines bandes de fréquences spécifiées.

Annexe 1

Répartition statistique des brouillages occasionnés à des satellites en orbite basse par les émissions d'une seule station de faisceau hertzien transhorizon dans la bande 2 025-2 110 MHz

1 Introduction

La présente Annexe résume les résultats obtenus par voie de simulations sur ordinateur, effectuées pour déterminer la répartition statistique des brouillages occasionnés aux satellites en orbite basse par les émissions d'une seule station de faisceau hertzien transhorizon. Divers cas ont été étudiés. Dans un cas type, la station était située à une latitude spécifiée. L'antenne était positionnée selon un angle d'élévation de 1°, avec des valeurs d'angles d'azimut comprises entre 0° et 350°, par pas de 10°. Les brouillages occasionnés à un satellite en orbite basse pour chaque valeur d'azimut de l'antenne d'émission de la station de faisceau hertzien transhorizon ont été calculés pour des pas d'incrémentations de 3 s, avec une durée simulée de 30 jours. La simulation donne la probabilité cumulative de brouillage en fonction du niveau de densité de puissance du signal brouilleur. Les principaux paramètres intervenant dans les simulations sont regroupés dans le Tableau 1.

TABEAU 1

Tableau récapitulatif des paramètres utilisés dans les simulations

Station de faisceau hertzien transhorizon	Valeur
Densité de puissance d'émission (dB(W/MHz))	21,3
Gain de l'antenne (dBi)	45
Diagramme de rayonnement de référence	Recommandation UIT-R F.1245
Angle d'élévation (degrés)	1
Angle d'azimut (degrés)	0-350
Pas de variation de l'angle d'azimut (degrés)	10
– Latitude de la station (degrés)	10
– Latitude de la station (degrés)	40
Satellite en orbite basse	
– Altitude/inclinaison (km/degrés)	800/98,6
– Altitude/inclinaison (km/degrés)	350/57,1
Gain de l'antenne de réception (dBi)	0
Critère de partage	
Recommandation UIT-R SA.1274	< -147 dB(W/MHz), 0,1%
Simulation	
– Durée (jours)	30
– Pas d'incrémentations (s)	3
– Fréquence d'exploitation (MHz)	2 050

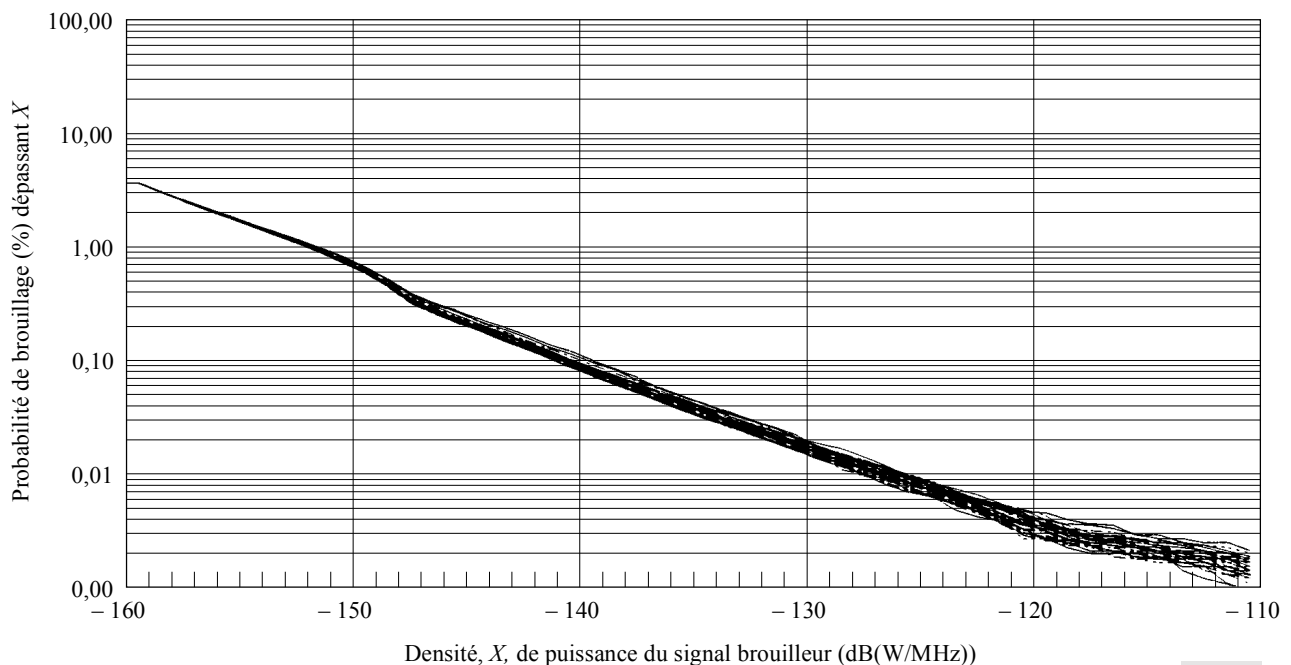
2 Résultats

Les résultats obtenus se rapportaient à un satellite placé sur une orbite caractéristique des satellites d'observation de la Terre (altitude: 800 km, inclinaison par rapport au plan équatorial: $98,6^\circ$) ainsi qu'à un satellite placé sur une orbite typique des stations spatiales internationales (altitude: 350 km, inclinaison par rapport au plan équatorial: $57,1^\circ$). Ces résultats sont illustrés par les Fig. 1 à 4. Chaque courbe correspond en l'occurrence à un azimuth donné de l'antenne d'émission transhorizon.

La Fig. 1 montre que le niveau de brouillage correspondant au critère de 0,1% défini dans la Recommandation UIT-R SA.1274 est dépassé d'environ 7 dB. De même, les Fig. 2, 3 et 4 montrent que le niveau de brouillage correspondant au critère de 0,1% est dépassé respectivement d'environ 10, 11 et 16 dB. Ainsi, la densité spectrale de puissance à l'entrée de l'antenne d'une station de faisceau hertzien transhorizon doit être réduite d'environ 15 dB par rapport à la valeur de 21,3 dB(W/MHz) utilisée dans les simulations, et qu'il y a donc lieu d'adopter la valeur de 6 dB(W/MHz).

FIGURE 1

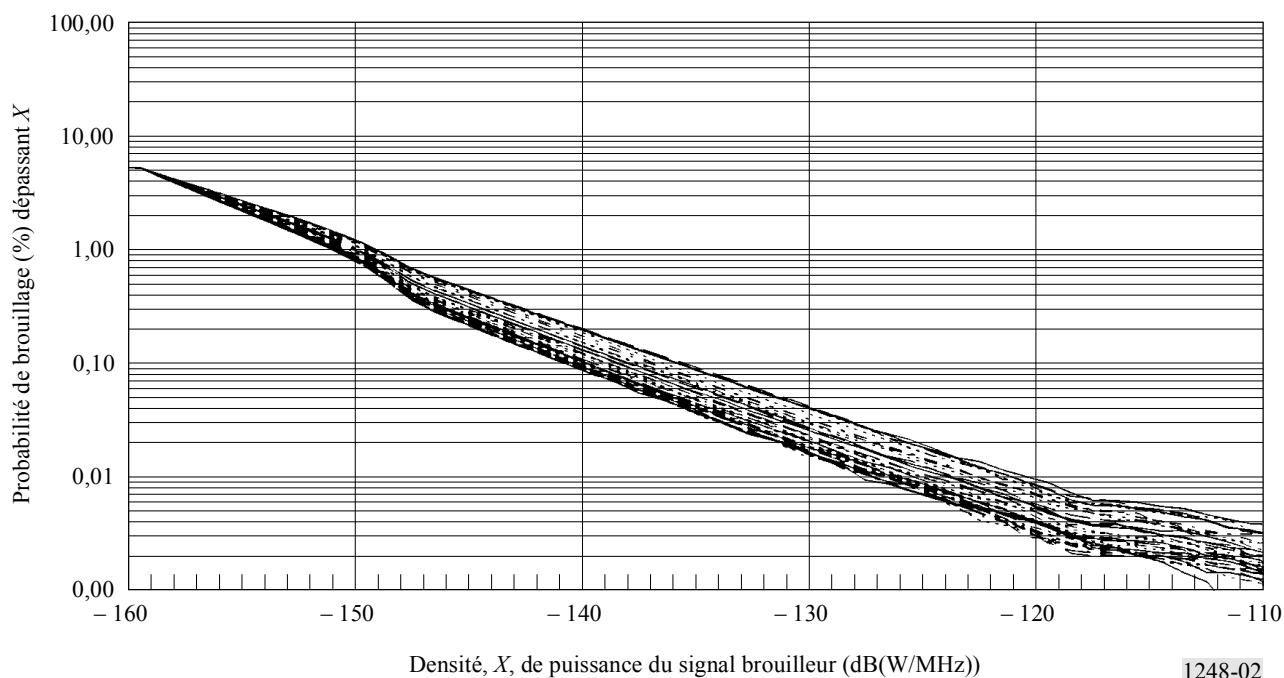
Probabilité de brouillage occasionné à un satellite en orbite basse inclinée de $98,6^\circ$
et à une altitude de 800 km par une station de faisceau hertzien transhorizon
placée à 10° de latitude, pour différents azimuts



1248-01

FIGURE 2

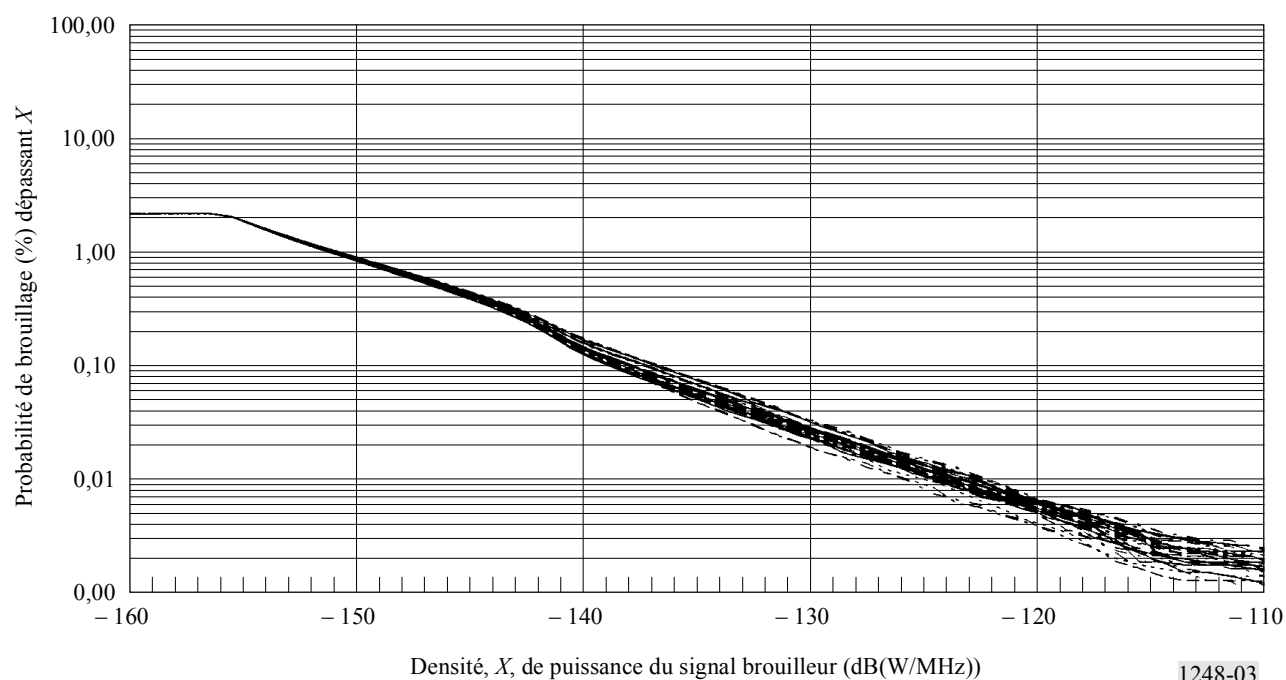
Probabilité de brouillage occasionné à un satellite en orbite basse inclinée de $98,6^\circ$
et à une altitude de 800 km par une station de faisceau hertzien transhorizon
placée à 40° de latitude, pour différents azimuts



1248-02

FIGURE 3

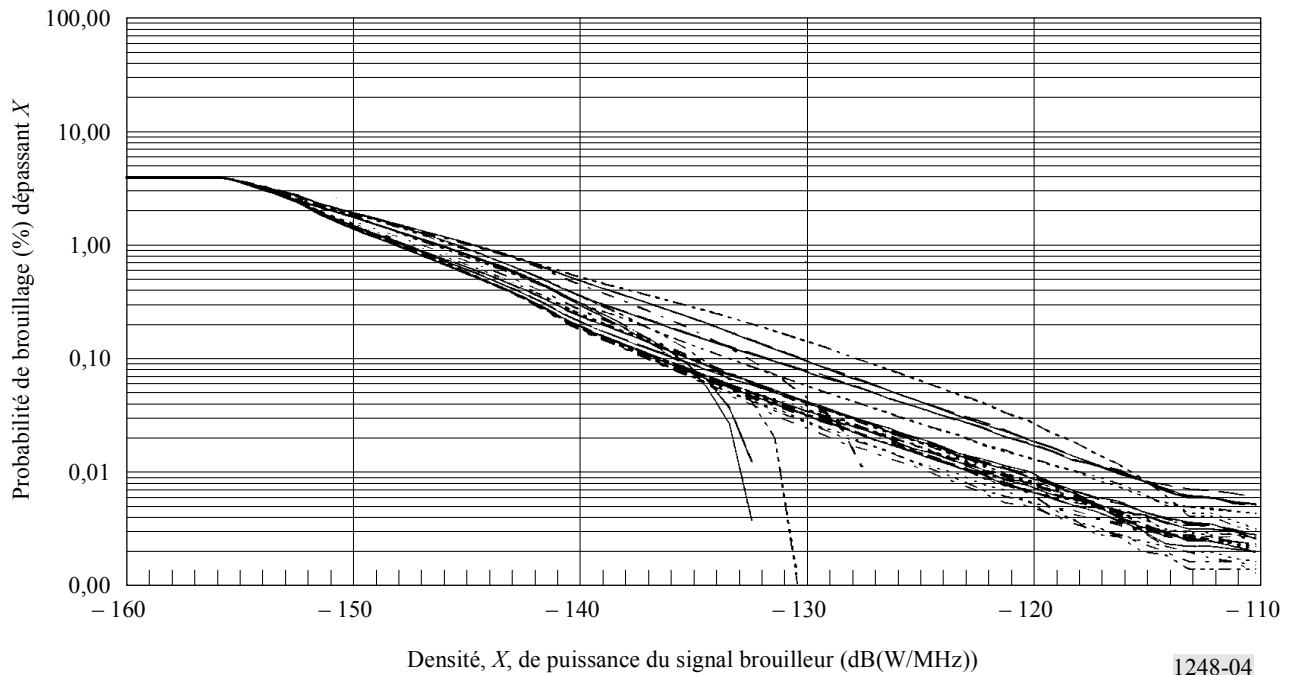
Probabilité de brouillage occasionné à un satellite en orbite basse inclinée de $57,1^\circ$
et à une altitude de 350 km par une station de faisceau hertzien transhorizon
placée à 10° de latitude, pour différents azimuts



1248-03

FIGURE 4

Probabilité de brouillage occasionné à un satellite en orbite basse inclinée de $57,1^\circ$
et à une altitude de 350 km par une station de faisceau hertzien transhorizon
placée à 40° de latitude, pour différents azimuts



3 Résumé et conclusions

Dans le cas d'un faisceau hertzien transhorizon unique occasionnant des brouillages à des satellites en orbite basse exploités dans la bande 2 025-2 110 MHz, il apparaît que la densité spectrale de puissance à l'entrée de l'antenne d'émission doit être limitée à une valeur de l'ordre de 6 dB(W/MHz). On prévoira une réduction appropriée de cette valeur si plusieurs faisceaux transhorizon sont exploités dans le même canal à la surface de la Terre.