

RECOMMANDATION UIT-R S.1432-1

**Répartition des dégradations admissibles de la qualité de fonctionnement
en termes d'erreurs occasionnées à des conduits numériques fictifs
de référence du service fixe par satellite par des brouillages
non variables dans le temps pour des systèmes fonctionnant
au-dessous de 30 GHz**

(Questions UIT-R 73/4, UIT-R 75/4 et UIT-R 78/4)

(2000-2006)

Domaine de compétence

La présente Recommandation contient les niveaux maximum de brouillages cumulatifs admissibles dans des conduits numériques fictifs de référence du service fixe par satellite au-dessous de 30 GHz. Cette répartition est fondée sur les objectifs de qualité de fonctionnement en termes d'erreurs pour des conduits numériques par satellite donnés dans les Recommandations UIT-R S.522, UIT-R S.614, UIT-R S.1062 et UIT-R S.1420.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les émissions des systèmes de transmission radioélectrique peuvent occasionner des brouillages à des récepteurs de station terrienne et de station spatiale du SFS;
- b) qu'en raison de l'utilisation croissante du spectre des fréquences radioélectriques, il est nécessaire de définir les dégradations maximales admissibles de la qualité de fonctionnement exprimée en termes d'erreurs occasionnées aux liaisons établies par satellite par des brouillages de diverses sources;
- c) que les objectifs de qualité de fonctionnement en termes d'erreurs pour les conduits numériques par satellite sont spécifiés dans les Recommandations UIT-R S.522, UIT-R S.614, UIT-R S.1062 et UIT-R S.1420;
- d) que les considérations de partage entre systèmes du SFS acheminant du trafic numérique sont exposées dans les Recommandations UIT-R S.523, UIT-R S.671, UIT-R S.735 et UIT-R S.1323;
- e) que les considérations de partage entre systèmes du SFS acheminant du trafic numérique et les systèmes du service fixe sont exposées dans la Recommandation UIT-R SF.558,

recommande

1 de prendre toutes les précautions nécessaires dans l'établissement des conduits et connexions numériques par satellite pour limiter les dégradations de la qualité de fonctionnement dues aux brouillages de telle sorte que la qualité de fonctionnement définie en termes d'erreurs ne soit pas inférieure aux objectifs fixés en la matière (voir les Recommandations UIT-R S.614, UIT-R S.1062 et UIT-R S.1420);

- 2** de considérer que les sources de brouillage à prendre en compte peuvent être:
- les émissions des systèmes du SFS fonctionnant dans la même bande;
 - les émissions d'autres services radioélectriques partageant les mêmes attributions de fréquence à titre primaire;
 - les émissions d'autres services radioélectriques partageant les mêmes attributions de fréquence à titre non primaire;
 - les émissions de systèmes non homologués;
 - les rayonnements non désirés (par exemple, rayonnements hors bande et rayonnements non essentiels);
- 3** dans le cas de partage de fréquences au-dessous de 30 GHz, de limiter les brouillages admissibles maximum de toutes sources (cumulatifs) à respectivement 32% ou 27% du bruit du système à satellites par ciel clair pour les systèmes sans réutilisation des fréquences et pour les systèmes avec réutilisation des fréquences;
- 4** dans le bilan global de brouillage, d'attribuer à la dégradation de la qualité de fonctionnement, exprimée en termes d'erreurs, consécutive aux brouillages aux fréquences inférieures à 30 GHz une fraction de respectivement 32% ou 27% du bruit du système à satellites par ciel clair, selon les modalités suivantes:
- 25% pour les autres systèmes du SFS pour les systèmes brouillés sans réutilisation des fréquences;
 - 20% pour les autres systèmes du SFS pour les systèmes brouillés avec réutilisation des fréquences;
 - 6% pour les autres systèmes de statut coprimaire;
 - 1% pour toutes les autres sources de brouillage,

et de faire en sorte que la somme de tous les signaux brouilleurs n'entraîne pas un dépassement des objectifs de qualité de fonctionnement exprimée en termes d'erreurs (voir les Recommandations UIT-R S.522, UIT-R S.614, UIT-R S.1062 et UIT-R S.1420);

5 d'utiliser l'Annexe 1 comme source d'indications lors de l'application de la présente Recommandation.

NOTE 1 – La présente Recommandation ne remplace aucune des Recommandations suivantes; UIT-R S.523, UIT-R S.671, UIT-R S.735, UIT-R S.1323 et UIT-R SF.558. Les niveaux de puissance brouilleuse autorisés en vertu de ces Recommandations sont compris dans les valeurs maximales admissibles de brouillage.

NOTE 2 – Dans les bandes de fréquences attribuées exclusivement au SFS, on appliquera les niveaux maximums admissibles de brouillage spécifiés dans les Recommandations UIT-R S.523, UIT-R S.671, UIT-R S.735 et UIT-R S.1323.

Annexe 1

Considérations générales relatives aux caractéristiques d'erreur maximales admissibles et à la dégradation de la disponibilité des conduits et connexions numériques par satellite en présence de brouillages, pour les systèmes fonctionnant au-dessous de 30 GHz

1 Introduction

La présente Annexe rassemble certaines informations concernant la répartition des caractéristiques d'erreur et des dégradations de disponibilité consécutives aux brouillages occasionnés aux systèmes de communication par satellite acheminant du trafic numérique.

2 Caractéristiques d'erreur et dégradation de la disponibilité dues au partage de fréquences entre systèmes du SFS

Selon les Recommandations UIT-R S.735 et UIT-R S.1323, les liaisons numériques par satellite doivent par conception accepter un niveau de brouillage cumulatif dû à d'autres systèmes du SFS pouvant atteindre 25% du bruit total du système dans des conditions de propagation par ciel clair. Pour les systèmes à réutilisation des fréquences, les brouillages occasionnés par les autres systèmes du SFS sont limités à 20% du bruit du système par ciel clair.

3 Caractéristiques d'erreur et dégradation de la disponibilité dues au partage de fréquences attribuées à titre primaire

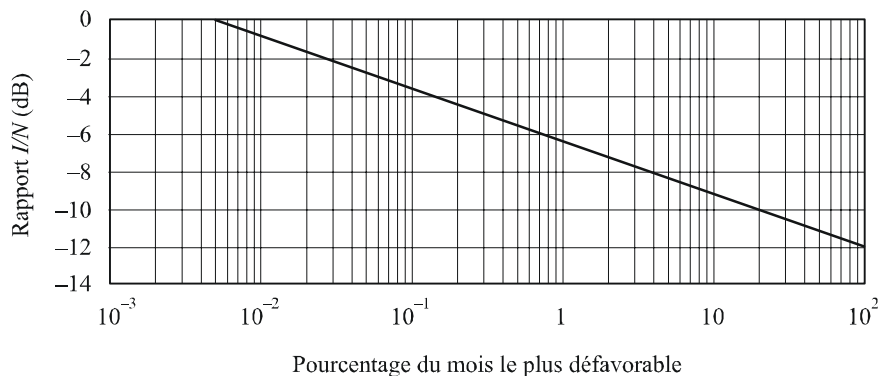
Dans la vaste majorité des cas, le SFS partage des fréquences avec le service fixe et le service mobile. La Recommandation UIT-R SF.558 traite des brouillages occasionnés par des systèmes du service fixe à des systèmes du SFS, et prévoit un niveau de brouillage équivalent à 10% du bruit du système à satellites par ciel clair qui donnerait un TEB de 1×10^{-6} pendant au maximum 20% d'un mois quelconque. Il n'existe actuellement aucune Recommandation traitant des brouillages occasionnés à des systèmes du SFS par des systèmes mobiles bénéficiant d'attributions à titre coprimaire.

La Recommandation UIT-R SF.558 précise par ailleurs que les brouillages occasionnés par des systèmes du service fixe ne doivent pas avoir pour effet d'amener le TEB à dépasser 1×10^{-4} pendant plus de 0,03% d'un mois quelconque ou 1×10^{-3} pendant plus de 0,005% d'un mois quelconque.

Ces tolérances de brouillage, exprimées en pourcentages du bruit du système, peuvent être converties en valeurs correspondantes du rapport brouillage/bruit, I/N . Dix pour cent du bruit du système correspondent à un rapport I/N de -10 dB. Si l'on considère par hypothèse qu'une augmentation de 1 dB du bruit entraîne un décuplement du TEB (hypothèse prudente), les valeurs du rapport I/N pour les autres TEB sont de -2,4 dB pendant 0,03% d'un mois quelconque et de 0 dB pendant 0,005% d'un mois quelconque. Ces valeurs sont représentées graphiquement à la Fig. 1. En extrapolant la courbe qui relie les valeurs de I/N de -2,4 dB (0,03% d'un mois quelconque) et -10 dB (20% d'un mois quelconque), on obtient un rapport I/N de -12 dB pendant 100% d'un mois quelconque, ce qui correspond à 6% du bruit du système à satellites. Ainsi, le brouillage occasionné par un système du service fixe partageant des fréquences attribuées à titre primaire équivaut à une seule source brouilleuse d'un autre système à satellites, selon les Recommandations UIT-R S.735 et UIT-R S.1323.

FIGURE 1

Rapport I/N observé sur un conduit numérique par satellite
en présence de brouillages dus au service fixe



1432-01

4 Caractéristiques d'erreur et dégradation de la disponibilité dues au partage de fréquences attribuées à titre non primaire

Il n'existe aucune Recommandation traitant des brouillages occasionnés à un circuit numérique par satellite par des systèmes partageant des fréquences à titre non primaire. Du fait que, aux termes du RR, les services non primaires et toute autre émission ne doivent pas être sources de brouillage, le fait d'imputer 1% du bruit du système à satellites à ces sources de brouillage non primaires devrait permettre de les prendre en compte de façon adéquate.

5 Résumé

Comme nous venons de le voir, il est recommandé d'imputer aux brouillages 32% ou 27% du bruit du système à satellites par ciel clair, valeurs qui correspondent à une dégradation d'environ 1,2 ou 1,0 dB, respectivement, du rapport porteuse/bruit thermique pour les systèmes brouillés sans et avec réutilisation des fréquences. Les brouillages occasionnés par les systèmes du SFS, y compris les systèmes non OSG du SFS, représentent 25% du bruit du système par ciel clair (voir les Recommandations UIT-R S.735 et UIT-R S.1323), les brouillages occasionnés par les systèmes du service fixe et les autres services bénéficiant d'attributions coprimaires comptent pour 6% du bruit du système par ciel clair (voir le § 3 de cette Annexe), enfin les brouillages provenant d'autres sources représentent 1% du bruit du système par ciel clair.