

## RECOMMANDATION UIT-R SA.1022-1

**MÉTHODOLOGIE PERMETTANT D'ÉTABLIR DES CRITÈRES DE BROUILLAGE  
POUR LES SYSTÈMES DES SERVICES D'EXPLORATION DE LA TERRE  
PAR SATELLITE ET DE MÉTÉOROLOGIE PAR SATELLITE**

(Question UIT-R 138/7)

(1994-1999)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que les concepteurs de systèmes ont besoin de directives en ce qui concerne les niveaux de brouillage causés par des fréquences radioélectriques que leurs systèmes devraient admettre;
- b) que les niveaux totaux admissibles de brouillage applicables aux systèmes fonctionnant dans les services d'exploration de la Terre par satellite et de météorologie par satellite devraient être fondés sur des objectifs de qualité;
- c) que, bien que certains systèmes aient des objectifs de qualité différents de ceux qui sont recommandés pour le service, tous les systèmes fonctionnant dans les services d'exploration de la Terre par satellite et de météorologie par satellite devraient pouvoir admettre des seuils de brouillage supérieurs ou égaux aux niveaux admissibles recommandés pour ces services;
- d) que la méthodologie employée pour définir des critères de brouillage pour les services d'exploration de la Terre par satellite et de météorologie par satellite peut être appliquée à un système donné pour déterminer dans quelle mesure le niveau total de brouillage admissible peut être dépassé sans pour autant compromettre les objectifs de qualité spécifiés pour le système,

*recommande*

- 1** que la méthodologie définie dans l'Annexe 1 soit utilisée pour établir des critères de brouillage applicables aux services d'exploration de la Terre par satellite et de météorologie par satellite;
- 2** que la méthodologie définie dans l'Annexe 1 soit utilisée pour déterminer les seuils de brouillage total causé à des systèmes particuliers, sous réserve que le niveau de ces seuils soit supérieur ou égal aux niveaux admissibles établis pour les services en accord avec le § 1 ci-dessus et spécifiés dans les Recommandations pertinentes.

## Méthodologie permettant d'établir les critères de brouillage

Pour le système perturbé, la marge sans brouillage peut être définie par l'équation suivante:

$$M = \frac{C/N_0}{(C/N_0)_{nécessaire}}$$

où  $C/N_0$  représente le rapport porteuse/densité de bruit au niveau du récepteur perturbé, et  $(C/N_0)_{nécessaire}$  représente le rapport porteuse/densité de bruit minimum qui est nécessaire pour obtenir la qualité de fonctionnement voulue du système. Par convention,  $M$  est exprimé en dB, mais il est préférable de lui attribuer une autre unité dans les équations qui suivent.

Si l'on définit  $I_0$  comme étant la densité spectrale de brouillage au niveau du récepteur perturbé, on peut représenter la marge du système en présence de brouillage sous la forme suivante:

$$M' = \frac{C/(N_0 + I_0)}{(C/N_0)_{nécessaire}}$$

Si on permet au brouillage d'absorber une fraction  $q$  de la marge sans brouillage exprimée en dB (à savoir,  $qM_{dB} = [C/(N_0 + I_0)]_{dB} - (C/N_0)_{dB}$ ), alors  $\frac{M'}{M} = M^{-q} = \frac{C/(N_0 + I_0)}{C/N_0}$  et la densité spectrale de brouillage

admissible devient  $I_0 = N_0 (M^q - 1)$ . Cette expression s'appliquant à la densité spectrale de brouillage admissible n'est d'aucune utilité lorsque le système perturbé a une marge restreinte ( $M \cong 1$ ), du fait que  $I_0$  devient démesurément petit. En outre, cette expression n'a aucune signification lorsque  $M < 1$ . Un système n'ayant qu'une faible marge voire aucune devrait pouvoir accepter une quantité raisonnable de brouillage. Admettons que  $M_{min}$  représente la plus petite marge sans brouillage pour laquelle le système perturbé doit être totalement protégé, c'est-à-dire que seule une fraction  $q$  de la marge sans brouillage exprimée en dB est absorbée par le brouillage. Le système perturbé doit alors accepter une densité spectrale de brouillage au moins égale à  $N_0 (M_{min}^q - 1)$ . En résumé, le brouillage admissible est donc établi à partir de:

$$I_0 = N_0 (M^q - 1) \quad \text{pour } M > M_{min}$$

$$I_0 = N_0 (M_{min}^q - 1) \quad \text{pour } M \leq M_{min}$$

On peut calculer des critères de brouillage s'appliquant à des systèmes spécifiques à partir de cette équation, après avoir choisi des valeurs adéquates pour les paramètres  $q$  et  $M_{min}$ .

### a) *Systèmes de communication à une seule liaison*

L'application de la méthodologie figurant ci-dessus à des systèmes à une seule liaison (stations terriennes recevant des données provenant d'un capteur situé sur un satellite météorologique, par exemple) est simple.  $N_0$  représente la densité de bruit du système du récepteur de destination et  $I_0$  représente la densité de brouillage entrant dans ce récepteur.

### b) *Systèmes de communication à deux liaisons*

L'application de la méthodologie figurant ci-dessus à des systèmes à deux liaisons (stations terriennes recevant des données traitées provenant d'une autre station terrienne via un répéteur de satellite météorologique, par exemple) est un peu plus complexe. Dans ce cas,  $N_0$  et  $I_0$  représentent les densités de bruit et de brouillage composites au niveau du récepteur de destination. Par conséquent, elles comprennent non seulement le bruit du système de réception et le brouillage qui entre directement dans le récepteur, mais aussi le bruit et le brouillage venant du satellite. Lors de l'établissement des critères de brouillage, il faut prévoir de répartir le brouillage admissible composite entre les deux liaisons du système. En règle générale, on peut considérer que la moitié du brouillage vient du satellite et que l'autre moitié entre directement dans le récepteur, encore que cette répartition puisse être différente dans certaines situations.