

RECOMMANDATION UIT-R BS.703<sup>\*,\*\*</sup>**Caractéristiques de récepteurs de référence  
de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude  
à des fins de planification**

(1990)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que les plans d'assignation de fréquences doivent nécessairement tenir compte des caractéristiques des récepteurs;
- b) que les récepteurs utilisés par le public présentent des caractéristiques de fonctionnement très diverses;
- c) qu'un récepteur de référence dont les caractéristiques correspondent à celles des récepteurs actuellement disponibles, peut être utile à des fins de planification;
- d) qu'il convient, par conséquent, d'établir des normes pour des récepteurs de référence qui puissent être prises comme base pour la planification des fréquences;
- e) que ces normes doivent être prises en considération par les fabricants de récepteurs,

*recommande*

que les caractéristiques de récepteurs figurant à l'Annexe 1 soient utilisées à des fins de planification de la radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude (MA).

## ANNEXE 1

Pour définir les caractéristiques recommandées, il a été également tenu compte des paramètres indiqués dans l'Annexe 2.

**1 Sensibilité**

Aux fins de planification, la «sensibilité» signifie la «sensibilité limitée par le bruit» et elle est exprimée par la valeur du champ nécessaire pour obtenir un rapport signal/bruit spécifié à la sortie audiofréquence.

---

\* Le Directeur du Bureau des radiocommunications est prié de porter cette Recommandation à l'attention de la CEI.

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

La plupart des récepteurs MA actuellement disponibles sont munis d'antennes incorporées. En bande 5 (B.km) et en bande 6 (B.hm), ce sont habituellement des antennes en ferrite (voir la Note 1). En bande 7 (B.dam), on utilise fréquemment une antenne fouet télescopique. En conséquence, on devrait prendre comme référence les récepteurs munis de ces types d'antenne même si des antennes extérieures diverses peuvent occasionnellement être utilisées pour améliorer la réception.

Dans le cas où des administrations emploient des systèmes à large bande (voir la Note 2) dans la bande 6 (B.hm), il convient d'utiliser des antennes de référence unipolaires.

Il convient d'exprimer la sensibilité au moyen d'une valeur unique pour chaque bande de fréquences, à partir de laquelle il soit possible de calculer, compte tenu d'autres influences (bruit artificiel, par exemple), le champ minimal utilisable. Les valeurs proposées de la sensibilité minimale d'un récepteur moyen sont les suivantes:

Bande 5 (B.km): 66 dB( $\mu$ V/m)

Bande 6 (B.hm): 60 dB( $\mu$ V/m) (voir la Note 3)

Bande 7 (B.dam): 40 dB( $\mu$ V/m) (voir la Note 4)

Ces valeurs sont déterminées à partir du rapport signal/bruit non pondéré en audiofréquence (valeur efficace) de 26 dB et se rapportent à une modulation de 30%. Pour d'autres valeurs du rapport signal/bruit en audiofréquence, la sensibilité minimale correspondante peut être facilement calculée (voir le § 6 de l'Annexe 2). La mesure du rapport signal/bruit en audiofréquence est effectuée conformément à la Publication 315-3 de la CEI; les champs dans le cas de la bande 5 (B.km) et de la bande 6 (B.hm) sont mesurés conformément à la Publication CEI 60315-3.

NOTE 1 – On a également décrit une disposition particulière de deux antennes à barreaux de ferrite dans laquelle les signaux de sortie sont reçus et traités séparément jusqu'au niveau de la détection ce qui réduit fortement les effets des évanouissements dans la zone des brouillages nocturnes dans les bandes 6 (B.hm) et 7 (B.dam).

NOTE 2 – Conformément aux dispositions de la planification actuelle prises dans les différentes Régions de l'UIT, en général un «système à bande étroite» se réfère à un système dans lequel la largeur de bande du système est inférieure à 5 kHz. Un «système à large bande» se réfère à un système ayant une largeur de bande du système supérieure à 5 kHz.

NOTE 3 – Des valeurs de 54 dB( $\mu$ V/m) et 40 dB( $\mu$ V/m) ont aussi été proposées.

NOTE 4 – Cette valeur a été adoptée pour le cas de réception DBL et BLU, lors de la CAMR HFBC(2), Genève, 1987.

## 2 Sélectivité

La sélectivité d'un récepteur traduit son aptitude à distinguer le signal utile sur lequel il est accordé, des signaux indésirables qui lui parviennent par le circuit d'antenne.

Par sélectivité, on entend la sélectivité effective comprenant la sélectivité RF, la sélectivité FI, la réponse en fréquence du démodulateur et la réponse en audiofréquence.

La sélectivité doit être suffisante pour respecter les rapports de protection relatifs aux radiofréquences (RF) figurant aux § 2.1, 2.2 et 2.3. Les rapports de protection relatifs RF sont définis dans la Recommandation UITK-R BS.560 et doivent être mesurés conformément à la Recommandation UIT-R BS.559.

**2.1** Pour les bandes 5 (B.km), 6 (B.hm) et 7 (B.dam) dans le cas de réception DBL à bande étroite (voir la Note 2 du § 1) les rapports de protection relatifs RF de la courbe D de la Recommandation UIT-R BS.560 doivent être satisfaits lorsque l'écartement des porteuses est  $\leq 20$  kHz. Avec un écartement des fréquences porteuses  $> 20$  kHz, on doit utiliser une valeur constante de  $-55$  dB.

L'emploi de la courbe D convient dans le cas où un nombre maximal de canaux doit être planifié dans une zone donnée et où les critères de qualité ne sont pas considérés comme prioritaires.

Les courbes du rapport de protection de la Recommandation UIT-R BS.560 sont basées sur une courbe de sélectivité d'un récepteur unique. Il conviendra cependant de noter que d'autres combinaisons de largeur de bande à 3 dB et de décroissance de sélectivité peuvent également répondre aux courbes de rapport de protection relatif figurant dans la Recommandation UIT-R BS.560 (voir les exemples donnés au § 2 de l'Annexe 2).

**2.2** Pour les systèmes à large bande, en ondes hectométriques, pour lesquels on emploie une bande passante du signal de modulation AF plus grande, l'utilisation des rapports de protection relatifs des courbes A ou B de la Recommandation UIT-R BS.560 peut être mieux appropriée. Toutefois ces courbes ont été établies à partir du récepteur MBF de référence de l'UER.

**2.3** Pour la bande 7 (B.dam), dans le cas de réception BLU (après la période de transition) il y a lieu de se reporter au Rapport UIT-R BS.1059. Les rapports de protection relatifs de la Fig. 1 doivent être satisfaits lorsque l'écartement des porteuses est  $\leq 10$  kHz. Avec un écartement de porteuses  $> 10$  kHz, il faut se conformer à une valeur constante de  $-57$  dB (voir également la Recommandation UIT-R BS.640).

Les rapports de protection relatifs  $A_{rel}$ , pour la BLU sont donnés en fonction de la différence de fréquence  $\Delta f$  entre la porteuse utile  $f_w$  et la porteuse brouilleuse  $f_i$ :  $\Delta f = f_w - f_i$ . Si la différence de fréquence  $\Delta f$  est négative, le brouillage provient du canal adjacent supérieur.

### 3 Caractéristiques en présence de signaux de grande intensité

La surcharge de récepteurs de radiodiffusion en modulation d'amplitude par de forts signaux d'entrée peut avoir les effets suivants:

- désensibilisation;
- transmodulation et intermodulation;
- distorsion du signal audiofréquence dans les étapes d'amplification et/ou dans le démodulateur.

Il n'est pas possible de recommander des valeurs limites pour la tension maximale à l'entrée du récepteur à prendre en compte pour la planification étant donné l'apparition inévitable de ce phénomène à proximité étroite des émetteurs MA.

Ces difficultés peuvent être palliées grâce à un choix attentif de l'emplacement des émetteurs, au stade de la planification, et/ou par l'adoption de solutions appropriées à chaque cas (récepteurs moins sensibles au brouillage) lorsque l'on ne peut éviter des emplacements de réception au voisinage de la station d'émission.

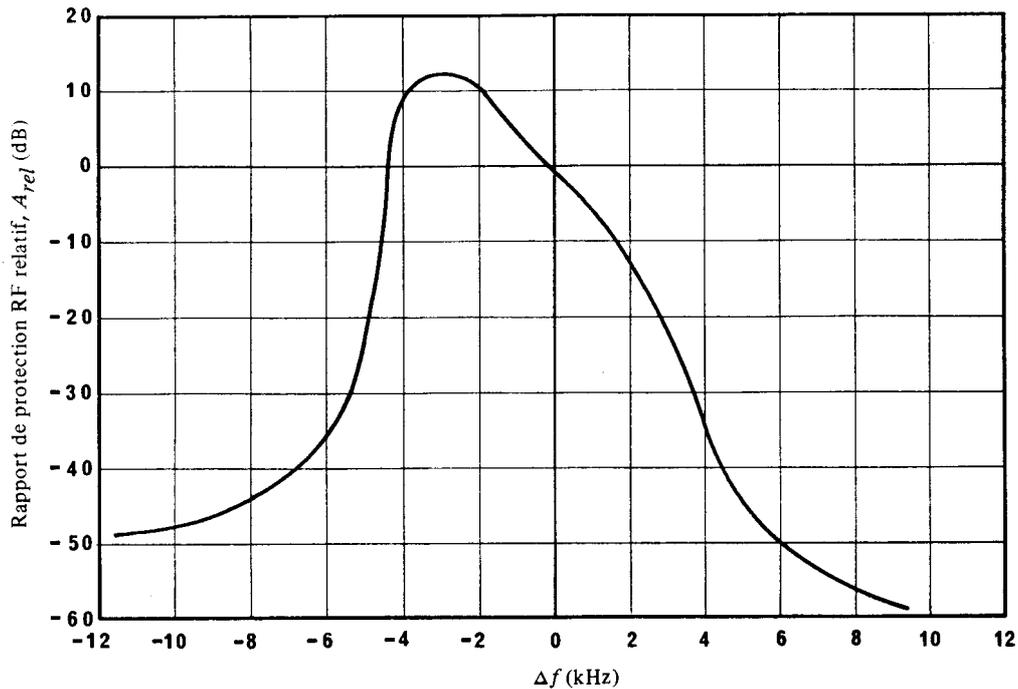


FIGURE 1\* — *Rapports de protection RF relatifs  $A_{rel}$  pour la BLU*

\* Cette courbe a été adoptée lors de la CAMR HFBC(1), Genève, 1984.

D01-sc

## 4 Fréquence intermédiaire

La valeur de l'affaiblissement sur la fréquence intermédiaire et sur la fréquence conjuguée, la production d'harmoniques de la fréquence intermédiaire et/ou de la fréquence de l'oscillateur sont des facteurs qui ont de l'influence sur le choix de la fréquence intermédiaire.

Si à la fois les fréquences porteuses et la fréquence intermédiaire sont un multiple entier de l'écartement des porteuses, dans ce cas tous les produits de brouillage seront des multiples entiers de l'écartement des porteuses. Donc, théoriquement, la protection maximale pourra être assurée, étant donné que la différence des fréquences entre n'importe quel signal brouilleur de ce type et la fréquence porteuse utile sera égale à zéro ou à un multiple de l'espacement des canaux.

Aucune fréquence intermédiaire particulière ne peut être recommandée, mais on fait usage, habituellement de fréquences comprises entre 450 et 470 kHz. Toutefois, il convient de noter que si ces fréquences sont utilisées, il n'est pas possible alors d'assurer un affaiblissement suffisant sur la fréquence conjuguée dans la bande 7 (B.dam). Dans ce cas, on doit envisager l'usage d'une fréquence intermédiaire beaucoup plus élevée conjointement avec un double changement de fréquence pour la bande 7 (B.dam).

### 4.1 Affaiblissement sur la fréquence conjuguée

Il est admis qu'on peut obtenir un affaiblissement sur la fréquence conjuguée de 30 dB, mesuré conformément à la Publication 60315-3 de la CEI.

## ANNEXE 2

En définissant les caractéristiques recommandées figurant dans l'Annexe 1, on a tenu compte de l'influence possible des paramètres ci-dessous concernant les récepteurs.

## 1 Réponse globale en audiofréquence et examen des systèmes

La réponse globale en audiofréquence a une grande influence sur les courbes de rapport de protection en radiofréquence.

### 1.1 Systèmes à bande étroite

Les courbes définies dans la Recommandation UIT-R BS.560 sont basées sur les valeurs figurant au Tableau 1.

TABLEAU 1

Fréquence (kHz)	Réponse globale en fréquence (dB)
2	-3
5	-24
10	-59

### 1.2 Système à large bande

En radiodiffusion en bande hectométrique utilisant un écartement de canaux de 10 kHz, une accentuation/désaccentuation normalisée et une limitation de largeur de bande à 10 kHz ont été mises en oeuvre. Ceci produit un système d'émission/réception ayant une réponse globale en audiofréquence pratiquement plate de 50 Hz jusqu'au voisinage de 10 kHz, limitée uniquement par le choix de la largeur de bande du récepteur. Ceci réduit le brouillage causé aux stations fonctionnant à des fréquences situées à  $\pm 20$  kHz et élimine complètement les produits d'intermodulation dynamiques d'ordre élevé indésirables qui contribuent à la production de bruit et de brouillages dans la bande 6 (B.hm). Ce système est décrit dans le Rapport UIT-R BS.458. Son influence sur les rapports de protection relatifs RF et donc sur la sélectivité des récepteurs est à l'étude.

## 2 Rapports de protection relatifs RF en fonction de la largeur de bande et de la sélectivité

On peut satisfaire aux courbes du rapport de protection indiquées dans la Recommandation UIT-R BS.560 pour les systèmes DBL avec différentes combinaisons de largeur de bande et de décroissance de la courbe de sélectivité du récepteur.

Des exemples ont été calculés en utilisant la méthode numérique décrite au § 3 de la Recommandation UIT-R BS.559.

Dans tous les cas, les paramètres de l'émetteur, dans un système à bande étroite correspondent à ceux de la courbe D de la Recommandation UIT-R BS.560. Dans un système à large bande, on admet une largeur de bande d'émetteur de 10 kHz.

Cinq combinaisons différentes de largeur de bande de récepteur  $B_n$  (-3 dB) et de décroissance de la courbe de sélectivité (en dB/kHz sur la pente la plus forte de la courbe de sélectivité globale) ont été choisies de façon que, pour une différence de 9 kHz entre porteuses dans le cas d'un système à bande étroite et pour une différence de 20 kHz entre porteuses dans le cas d'un système à large bande, on atteigne une valeur de  $A_{rel}$  égale à -29,5 dB dans tous les cas. La valeur de -29,5 dB se déduit de la courbe D de la Fig. 1 de la Recommandation UIT-R BS.560 et des Accords de Rio, 1981.

Les résultats qui correspondent à un système à bande étroite ayant un espacement de canaux de 9 kHz sont représentés à la Fig. 2.

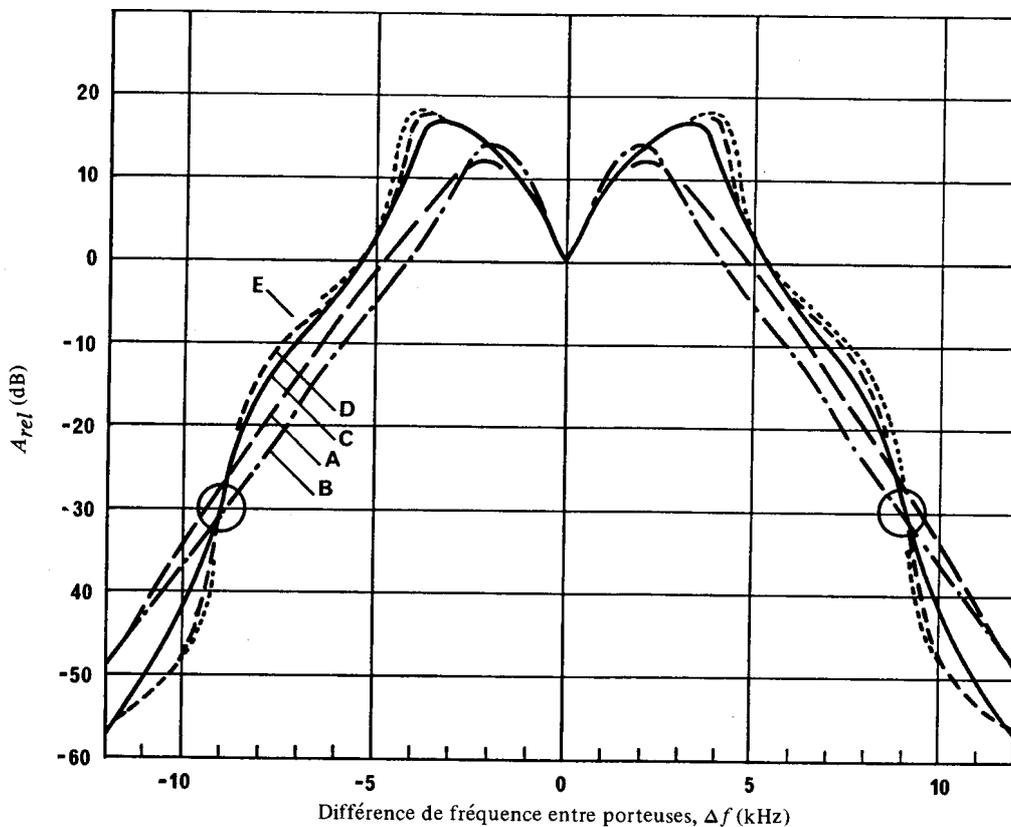


FIGURE 2 — Rapports de protection relatifs RF;  $A_{rel}$  (dB) pour un système à bande étroite

Combinaison	$B_n$ (kHz)	Décroissance (dB/kHz)
A	2,0	8
B	2,2	12
C	3,7	16
D	4,0	25
E	4,2	40

$B_n$ : largeur de bande globale (-3 dB) du récepteur (kHz)

Décroissance: pente de l'affaiblissement de la caractéristique de sélectivité globale du récepteur (dB/kHz au point de plus forte pente)

### **3 Caractéristiques de la commande automatique de gain (CAG)**

En prenant pour référence les valeurs indiquées à l'Annexe 1, on admet que le niveau de sortie ne variera pas de plus de 6 dB pour une diminution de niveau du signal de 10 dB. Pareillement, le niveau de sortie ne variera pas de plus de 3 dB pour une augmentation du niveau du signal de 20 dB.

On admet que le niveau de sortie d'un récepteur BLU ne variera pas de plus de 3 dB lors du passage des émissions DBL en émissions BLU avec une réduction de la porteuse de 6 ou 12 dB et une «puissance de bande latérale équivalente» appropriée (voir le Rapport UIT-R BS.1059).

### **4 Commande automatique de fréquence de récepteurs BLU**

On admet que le récepteur BLU est équipé d'un démodulateur synchrone permettant de restituer la porteuse au moyen d'une boucle de commande appropriée qui verrouille en phase le récepteur sur la porteuse du signal BLU dont le niveau a été réduit à l'émission jusqu'à 12 dB (voir le Rapport UIT-R BS.1059).

### **5 Distorsion harmonique totale globale**

On admet que la distorsion harmonique totale globale ne dépasse pas 3% pour un taux de modulation de 80%, mesurée conformément à la Publication 60315-3 de la CEI.

### **6 Rapport signal/bruit en audiofréquence aux niveaux les plus élevés du signal d'entrée**

On peut admettre que le rapport signal/bruit en audiofréquence s'améliorera linéairement d'au moins 40 dB avec l'augmentation du niveau du signal d'entrée.

### **7 Effets du système sur la radiodiffusion stéréophonique à modulation d'amplitude**

A l'étude.

### **8 Compatibilité entre les signaux radiophoniques principaux et les signaux d'information additionnels**

Lorsque des signaux additionnels sont ajoutés, il faut prendre en considération certains effets de brouillage. Il convient que les concepteurs de récepteur en tiennent compte afin d'éviter que des brouillages ne soient causés à la voie radiophonique principale.

---