

RECOMMANDATION UIT-R BS.704<sup>\*,\*\*</sup>**Caractéristiques des récepteurs de référence de radiodiffusion sonore en modulation de fréquence à des fins de planification**

(1990)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que les plans d'assignation de fréquence 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 des récepteurs figurant à l'Annexe 1 soient utilisées à des fins de planification de la radiodiffusion sonore en modulation de fréquence (MF).

## ANNEXE 1

**Réception monophonique et stéréophonique utilisant le système à fréquence pilote (déviation de fréquence  $\pm 75$  kHz) ou le système à modulation polaire (déviation de fréquence  $\pm 50$  kHz)**

Pour définir les caractéristiques recommandées, il a été également tenu compte des paramètres indiqués dans les Annexes 2 et 3.

---

\* Cette Recommandation doit être portée à l'attention de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

\*\* 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.

## 1 Antenne

La Recommandation UIT-R BS.599 donne la directivité d'une antenne extérieure qui s'applique uniquement aux installations fixes. En général, les récepteurs portatifs ou installés dans les automobiles ont des antennes fouet; toutefois, dans le cas de réception de radiodiffusion sonore au moyen de récepteurs portatifs ou mobiles, la planification ne doit tenir compte d'aucune directivité de l'antenne de réception.

## 2 Sensibilité

Aux fins de planification, la «sensibilité» signifie la «sensibilité limitée par le bruit» et elle est exprimée par la valeur du champ ou le niveau de puissance nécessaire pour obtenir un rapport signal/bruit spécifié à la sortie audiofréquence. La sensibilité doit être indiquée par une valeur moyenne unique. Les valeurs ci-après sont proposées pour qualifier la sensibilité d'un récepteur moyen:

- avec une entrée d'antenne extérieure (récepteurs d'automobiles inclus):
  - 5 dB(pW) pour la réception monophonique,
  - 15 dB(pW) pour la réception stéréophonique;
- avec une antenne incorporée, orientée pour une réception optimale dans le champ réel dans lequel est placé le récepteur.
  - 30 dB( $\mu$ V/m) pour la réception monophonique,
  - 50 dB( $\mu$ V/m) pour la réception stéréophonique.

Ces valeurs sont fondées sur un rapport signal/bruit AF de 40 dB. Le rapport signal/bruit AF est mesuré conformément à la Publication 60315-4 de la CEI, conjointement avec la Recommandation UIT-R BS.468 du CCIR: déviation de la fréquence de référence:  $\pm 75$  kHz pour le système à fréquence pilote et  $\pm 50$  kHz pour le système à modulation polaire. S'il faut appliquer des rapports signal/bruit AF plus élevés, pour les besoins de la planification, on peut calculer la sensibilité correspondante par extrapolation linéaire jusqu'à au moins 56 dB (voir le § 5 de l'Annexe 2).

## 3 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 de l'antenne.

Par sélectivité, on entend la sélectivité effective comprenant la sélectivité RF, la sélectivité FI, les caractéristiques du limiteur, du démodulateur, du décodeur stéréophonique et la réponse en fréquence AF.

### 3.1 Sélectivité avec des écarts entre fréquences porteuses inférieurs ou égaux à 400 kHz

La sélectivité doit être suffisante pour respecter les rapports de protection RF indiqués dans la Recommandation UIT-R BS.412. Le rapport de protection est mesuré conformément à la Recommandation UIT-R BS.641. On suppose que les signaux d'essai sont injectés par l'intermédiaire de l'antenne incorporée lorsque les récepteurs ne disposent pas d'une entrée d'antenne extérieure.

### 3.2 Sélectivité avec des écarts entre fréquences porteuses supérieurs à 400 kHz

Il faut obtenir des rapports de protection RF nettement inférieurs à  $-25$  dB. Avec l'écart critique de 10,7 MHz entre les fréquences porteuses (si la valeur nominale de la fréquence intermédiaire est de 10,7 MHz), il faut que les rapports de protection RF soient inférieurs à  $-20$  dB.

## 4 Caractéristiques en présence de signaux de forte intensité

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

- désensibilisation ou effets comparables,
- intermodulation.

Une telle surcharge peut, par exemple, se produire dans les cas suivants:

- a) un signal utile de (très) forte intensité;
- b) un signal utile et un signal brouilleur de forte intensité;
- c) un signal utile et deux signaux brouilleurs de forte intensité;
- d) un signal utile et plus de deux signaux brouilleurs de forte intensité.

En ce qui concerne le cas b), les rapports de protection RF ne devraient pas être fortement modifiés ( $\leq 3$  dB) si la puissance d'entrée du signal utile se trouve portée à 50 dB(pW).

## 5 Commande automatique de fréquence (CAF)

La CAF doit être commutable (voir le § 4 de l'Annexe 2).

## 6 Fonctionnement stéréophonique/monophonique

Les récepteurs stéréophoniques portatifs et les récepteurs stéréophoniques installés dans les véhicules doivent de préférence être équipés d'un commutateur manuel stéréo/mono qui permettra de passer à une écoute monophonique satisfaisante lorsque le champ du signal est insuffisant ou lorsqu'on se trouve en présence de signaux brouilleurs de niveau élevé.

## 7 Fréquence intermédiaire

On adopte, par hypothèse, une fréquence de 10,7 MHz, bien que certains récepteurs utilisent des fréquences supérieures pour différentes raisons (par exemple, réception en diversité de fréquence).

### 7.1 Affaiblissement sur la fréquence conjuguée

L'affaiblissement sur la fréquence conjuguée à un seul signal, mesuré conformément à la Publication 60315-4 de la CEI, doit être d'au moins 50 dB.

Dans l'hypothèse d'une fréquence intermédiaire de 10,7 MHz, on peut faire abstraction de l'affaiblissement sur la fréquence conjuguée par rapport au brouillage à l'intérieur de la bande. Toutefois, il faut tenir compte des brouillages en provenance d'autres services.

## 7.2 Brouillages apparaissant dans le récepteur et liés à la fréquence intermédiaire (voir le Rapport UIT-R BS.946)

Le rapport signal/bruit AF doit être d'au moins 50 dB aux fréquences critiques qui sont des multiples entiers de la fréquence intermédiaire (par exemple 96,3, 107 MHz); pour un niveau d'entrée RF de 40 dB(pW), en réception stéréophonique. Le rapport signal/bruit est mesuré conformément à la Publication 60315-4 de la CEI, conjointement avec la Recommandation UIT-R BS.468 du CCIR; déviation de la fréquence de référence:  $\pm 75$  kHz pour le système à fréquence pilote et  $\pm 50$  kHz pour le système à modulation polaire.

## 8 Rayonnement de l'oscillateur local

La modification N° 1 à la Publication 13 du CISPR et le projet de norme européenne EN 55013 présentent une méthode de mesure et spécifient les valeurs suivantes:

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local:  $\leq 60$  dB( $\mu$ V/m)

Harmoniques au-dessous de 300 MHz:  $\leq 52$  dB( $\mu$ V/m)

Harmoniques au-dessus de 300 MHz:  $\leq 56$  dB( $\mu$ V/m)

Cependant, certaines administrations appliquent la norme internationale du Conseil d'assistance économique mutuel (CAEM) 784-77; 3894-82 et la norme nationale de l'URSS (GOST) 16842-82; 2205-83. Dans ces normes, les valeurs suivantes sont spécifiées:

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local:  $\leq 43,5$  dB( $\mu$ V/m)

Harmoniques au-dessous de 300 MHz:  $\leq 43,5$  dB( $\mu$ V/m)

Harmoniques au-dessus de 300 MHz:  $\leq 43,5$  dB( $\mu$ V/m)

## ANNEXE 2

Pour définir les caractéristiques recommandées dans l'Annexe 1 pour les récepteurs dans le cas d'un système à fréquence pilote, on a tenu compte de l'influence possible des paramètres suivants du récepteur:

### 1 Réponse audiofréquence globale

Une réponse audiofréquence globale avec affaiblissement maximal de 3 dB à 40 Hz et 15 kHz a été adoptée.

## 2 Distorsion harmonique globale

On suppose que la distorsion harmonique globale est inférieure à 1%, les mesures étant faites conformément à la Publication 60315-4 de la CEI.

## 3 Diaphonie linéaire et non linéaire

En réception stéréophonique, la diaphonie influe sur les courbes du rapport de protection. On suppose que la diaphonie linéaire entre A et B est inférieure à  $-35$  dB aux fréquences comprises entre 100 Hz et 3 kHz et qu'elle est inférieure à  $-20$  dB entre 50 et 100 Hz et entre 3 et 15 kHz. La diaphonie non linéaire est supposée inférieure à  $-40$  dB.

Ces valeurs sont mesurées conformément à la Publication 60315-4 de la CEI et ne doivent pas dépendre du niveau du signal d'entrée du récepteur, pour autant qu'il soit suffisamment élevé pour assurer une exploitation stéréophonique appropriée.

## 4 Possibilités de réglage de l'accord

Pour la planification, on peut prendre en compte les diverses possibilités de réglage du récepteur, par exemple:

- les moyens mécaniques et/ou électriques permettant d'assurer un réglage continu ou par pas;
- la commande automatique de fréquence commutable qui évite le désaccord en présence de signaux de grande intensité dans les canaux adjacents et permet aussi d'effectuer des essais;
- les fonctions offertes par le RDS (voir la Recommandation UIT-R BS. 643) ou les autres systèmes de transmission d'informations supplémentaires (voir le Rapport UIT-R BS.463).

## 5 Rapport signal/bruit AF pour des niveaux élevés du signal d'entrée

Compte tenu de la Recommandation UIT-R BS.641, on suppose que le rapport signal/bruit AF en réception monophonique et stéréophonique est d'au moins 56 dB pour un niveau du signal d'entrée de 40 dB(pW). Le rapport signal/bruit AF est mesuré conformément à la Publication 60315-4 de la CEI, conjointement avec la Recommandation UIT-R BS. 468 du CCIR; déviation de la fréquence de référence:  $\pm 75$  kHz (voir également le § 7.2 de l'Annexe 1).

## 6 Compatibilité entre les signaux de programme principal et les signaux d'information additionnels

Lorsque des signaux additionnels sont ajoutés sur les fréquences des sous-porteuses supplémentaires (voir la Recommandation UIT-R BS.643 et le Rapport UIT-R BS.463), il faut prendre en considération certains effets de brouillage. Il convient que les concepteurs de récepteurs en tiennent compte afin d'éviter que des brouillages ne soient causés au programme principal.

### 6.1 RDS (voir la Recommandation UIT-R BS.643)

Il se peut que des composantes non essentielles dues au RDS apparaissent dans la bande AF. En présence d'un signal de test RDS qui provoque une déviation de  $\pm 2$  kHz sur la porteuse principale, la somme des puissances de ces composantes non essentielles doit être au moins à 76 dB en dessous du niveau du signal audio correspondant à une déviation de  $\pm 75$  kHz utilisant un signal sinusoïdal de 500 Hz. Pour les mesures, un signal de test RDS comportant seulement deux composantes de bandes latérales symétriquement situées par rapport à la fréquence de 57 kHz est utilisé en appliquant une modulation par un train de données ne comportant que des zéros. Afin de supprimer les effets du bruit à large bande non corrélés, les composantes non essentielles dans la bande AF sont mesurées de façon sélective.

## ANNEXE 3

La définition des caractéristiques recommandées dans l'Annexe 1, pour les récepteurs utilisant le système de modulation polaire, repose sur les valeurs suivantes:

- irrégularité de  $\pm 3$  dB dans la bande de fréquences 30 Hz-15 kHz pour la réponse globale amplitude-fréquence AF;
  - un taux de distorsion inférieur à 1%;
  - une diaphonie linéaire entre les voies A et B inférieure à  $-30$  dB à la fréquence de 1 000 Hz et inférieure à  $-24$  dB aux fréquences de 250 et 5 000 Hz.
-