

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R SM.1839-1
(09/2011)

Procédure d'essai pour mesurer la vitesse d'exploration des récepteurs de contrôle des émissions

Série SM
Gestion du spectre



Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2011

© UIT 2011

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R SM.1839-1*

**Procédure d'essai pour mesurer la vitesse d'exploration
des récepteurs de contrôle des émissions**

(2007-2011)

Champ d'application

La présente Recommandation fait partie d'un ensemble de Recommandations décrivant les méthodes d'essai à utiliser pour déterminer les paramètres techniques des récepteurs de contrôle des émissions qui sont importants pour les utilisateurs de ces appareils. Lorsque les méthodes décrites sont suivies par les fabricants, la comparaison des différents types de récepteurs est facilitée. La présente Recommandation spécifie la procédure de mesure de la vitesse d'exploration d'un récepteur de contrôle des émissions. Il est recommandé à tous les fabricants d'équipements d'appliquer cette procédure d'essai, qui offre aux utilisateurs de ces récepteurs l'avantage de faciliter et de rendre plus objective l'évaluation de la qualité des produits. La vitesse d'exploration dépend de la finalité des mesures.

Mots clés

Procédure d'essai, mesures de la vitesse d'exploration, récepteur de contrôle des émissions

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que le Manuel de l'UIT-R «Contrôle du spectre» (édition 2011) comporte plusieurs références à la vitesse d'exploration des récepteurs de contrôle des émissions, mais qu'aucun élément d'information n'y figure quant à la définition de cette caractéristique ou aux procédures d'essai permettant de la mesurer;
- b) que la spécification de la vitesse d'exploration dépend fortement des procédures d'essai utilisées et de la finalité des mesures effectuées pendant l'exploration;
- c) que la vitesse d'exploration a une incidence directe sur l'utilité d'un récepteur dans certaines opérations de contrôle;
- d) que toute procédure d'essai définie pour mesurer la vitesse d'exploration doit être indépendante de la conception du récepteur;
- e) qu'une procédure d'essai bien définie concernant la mesure de la vitesse d'exploration des récepteurs de contrôle des émissions, si elle est adoptée par tous les fabricants de ces équipements, présentera pour les utilisateurs de ces récepteurs l'avantage de faciliter et de rendre plus objective l'évaluation des produits des différents fabricants;
- f) que l'on peut trouver des informations complémentaires sur les méthodes de mesure de la vitesse d'exploration dans le Rapport UIT-R SM.2125 «Parameters of and measurement procedures on H/V/UHF monitoring receivers and stations»,

recommande

1 d'utiliser pour déterminer la vitesse d'exploration la méthode de mesure exposée en Annexe 1.

* La Commission d'études 1 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à la présente Recommandation en 2019 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 1.

Annexe 1

Procédure d'essai pour mesurer la vitesse d'exploration des récepteurs de contrôle des émissions

1 Observations générales

La vitesse d'exploration (on parle aussi de vitesse de balayage) d'un récepteur indique la rapidité avec laquelle cet équipement peut fournir des valeurs de niveau de signal sur un certain nombre de fréquences dans une bande de fréquences donnée. Elle s'exprime en MHz par seconde. Au sens de la présente Recommandation la vitesse d'exploration renvoie à l'exploration afin de mesurer les valeurs du niveau du signal, lesquelles seraient utilisées pour les mesures d'occupation du spectre. Lorsqu'elle est réalisée à d'autres fins que la mesure de l'occupation du spectre (par exemple, mesure des paramètres du signal ou radiogoniométrie), l'exploration nécessite des temps plus longs et, par conséquent, la vitesse d'exploration correspondante serait plus lente.

Dans la vitesse d'exploration, les éléments suivants doivent être pris en compte: temps de commutation de bande (éventuellement), temps de réinitialisation, temps de stabilisation de l'oscillateur local et, éventuellement, temps de calcul. En d'autres termes, la vitesse d'exploration peut servir à calculer le temps de retour. On peut aussi indiquer séparément les divers éléments qui interviennent, et l'utilisateur peut alors déterminer le temps de réinitialisation pour une gamme de fréquences donnée.

2 Principe de mesure de la vitesse d'exploration d'un récepteur de contrôle des émissions

La vitesse d'exploration est l'une des caractéristiques importantes d'un récepteur de contrôle des émissions. Elle permet de connaître le nombre de signaux qu'un récepteur de contrôle peut détecter et/ou analyser dans un intervalle de temps donné. Elle dépend de deux facteurs:

- la vitesse du récepteur de contrôle des émissions (temps de stabilisation des oscillateurs locaux, filtres ...);
- la vitesse du traitement numérique (FFT, relèvement radiogoniométrique ...).

La vitesse d'exploration correspond à la capacité du récepteur de contrôle des émissions à caractériser un ou plusieurs signaux impulsionnels dans une bande de fréquences $[f_{min}, f_{max}]$. Elle s'exprime en MHz/s.

Cette caractéristique est déterminée par deux mesures:

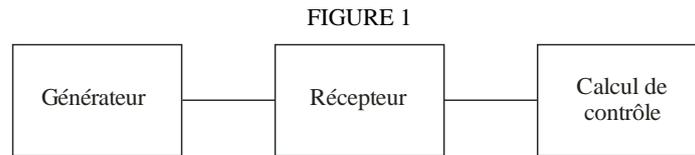
- caractérisation valide d'une impulsion, prouvant la vitesse à laquelle la bande est explorée;
- caractérisation valide de plusieurs impulsions simultanées sans incidence sur la vitesse d'exploration de la bande.

Seules les caractérisations valides doivent être prises en compte dans la mesure.

L'objet de la procédure de mesure décrite dans la présente Recommandation est de vérifier la caractéristique d'exploration. Il ne s'agit pas de mesurer la limite de vitesse de balayage du récepteur.

2.1 Configuration de mesure

On utilisera la configuration de la Fig. 1.



SM.1839-01

Procédure de mesure

Etape 1: Régler le récepteur de contrôle des émissions sur la gamme de fréquences à explorer, avec la résolution de canal spécifiée et le débit de caractérisation valide. La gamme de fréquences à balayer s'écrit:

$$B \text{ (MHz)} = f_{\max} - f_{\min}.$$

Sélectionner les paramètres f_{\min} et f_{\max} de telle sorte que la gamme de fréquences balayée contienne au moins deux canaux présentant la résolution de canal spécifiée.

Etape 2: Le générateur produit un signal impulsionnel de longueur:

$$T_0 = B/S_s$$

avec:

T_0 : durée de l'impulsion ou des impulsions

B : gamme de fréquences explorée (MHz) ($B = N * \text{largeur de bande instantanée}$)

S_s : caractéristique de vitesse d'exploration du récepteur de contrôle des émissions (MHz/s).

Régler le niveau du générateur pour obtenir un rapport signal/bruit SNR > 30 dB (indiqué sur le récepteur).

Sélectionner les fréquences du générateur dans la gamme de fréquences à explorer.

Etape 3: Régler le niveau de seuil pour que le canal soit bien détecté et caractérisé (caractérisation valide).

Etape 4: Déclencher le générateur pour une impulsion unique.

Etape 5: Vérifier que le signal a été détecté et caractérisé (la probabilité de détection des signaux sur une séquence de test doit être meilleure que 95%):

- une erreur de 5 dB supérieure à la précision d'amplitude spécifiée est autorisée;
- une erreur de fréquence supérieure d'une largeur de bande de résolution à la précision des fréquences non explorées est autorisée.

Le niveau du signal est mesuré à la borne d'entrée de l'antenne du récepteur de contrôle des émissions.

Etape 6: Programmer le générateur pour produire plusieurs impulsions. Cinquante fréquences doivent être programmées au minimum.

Etape 7: Déclencher le générateur pour obtenir tous les signaux de durée T_0 .

Etape 8: Vérifier que:

- le nombre des fréquences détectées est correct (la probabilité de détection des signaux pendant une séquence de test doit être meilleure que 95%);
- le niveau et les erreurs de fréquences respectent les conditions spécifiées pour les mesures sur une seule impulsion.

Etape 9: Répéter la procédure pour que tous les canaux soient occupés et doivent être traités et mesurés selon l'étape 5.

2.2 Paramètres de mesure

2.2.1 Récepteur de contrôle des émissions

Les paramètres du récepteur de contrôle des émissions (CAG (amplificateur et atténuateur)) peuvent être librement choisis.

2.2.2 Largeur de bande de résolution

La largeur de bande de résolution caractérise la capacité d'un récepteur de contrôle des émissions à distinguer deux signaux différents présentant une séparation en fréquence donnée.

La vitesse d'exploration dépend de la largeur de bande de résolution (*rbw*, *resolution bandwidth*). Les essais sont effectués avec les valeurs suivantes:

- $rbw = 5$ kHz (ou la valeur inférieure la plus proche disponible) dans le domaine 9 kHz-30 MHz;
- $rbw = 25$ kHz (ou la valeur inférieure la plus proche disponible) dans le domaine 20-3 000 MHz.

La vitesse d'exploration pour d'autres valeurs de largeur de bande de résolution peut être indiquée à titre facultatif. Dans tous les cas, la largeur de bande de résolution doit être précisée avec la valeur de vitesse d'exploration.

2.2.3 Intervalle de fréquences

Si possible, la vitesse d'exploration est mesurée pour toutes les fréquences de l'intervalle de balayage caractéristique du récepteur. Lorsque la vitesse d'exploration n'est pas la même d'une bande de fréquences à l'autre, on peut la préciser pour chaque bande de fréquences.

3 Présentation des résultats

Les valeurs de vitesse d'exploration publiées doivent être valides sur toute la fourchette de températures précisée. Les éventuelles limites doivent être spécifiées.

Si la valeur obtenue à l'étape 9 de la procédure de mesure diffère des autres valeurs observées, cet écart doit également être précisé.
