

RECOMMANDATION UIT-R SM.1392-1

**CAHIER DES CHARGES PRINCIPAL D'UNE STATION DE CONTRÔLE
DU SPECTRE POUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT**

(Question UIT-R 32/1)

(1999-2000)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que l'utilisation accrue des services radioélectriques dans les pays en développement appelle une utilisation plus efficace du spectre des fréquences radioélectriques;
- b) que le contrôle du spectre revêt une grande importance pour l'utilisation efficace du spectre des fréquences radioélectriques;
- c) que la Recommandation UIT-R SM.1050 définit les fonctions assignées à un service de contrôle des émissions;
- d) qu'il est nécessaire de spécifier un cahier des charges minimal pour les stations de contrôle des pays en développement afin qu'elles puissent faire partie du Système de contrôle international des émissions;
- e) que le contrôle du spectre est nécessaire pour faciliter la gestion du spectre dans les pays en développement,

recommande

1 de faire en sorte que les stations de contrôle du spectre dans les pays en développement soient conformes au cahier des charges spécifié dans l'Annexe 1 afin qu'elles puissent réaliser les fonctions assignées à un service de contrôle des émissions que définit la Recommandation UIT-R SM.1050.

ANNEXE 1

Introduction

La mise en place d'une station fixe de contrôle du spectre nécessite l'installation d'un ensemble minimal d'équipements spécialisés, à savoir: antennes, récepteurs, goniomètres, équipements de mesure et d'analyse du signal. A ces équipements, il faut aussi ajouter un contrôleur de processus pour obtenir une certaine automatisation, et également des véhicules mobiles de contrôle du spectre.

Ce système de contrôle du spectre doit pouvoir explorer une plage de fréquences correspondant aux besoins de chaque administration et ceci jusqu'à 2,7 GHz.

1 Cahier des charges minimal**1.1 Antennes et récepteurs**

Le choix des antennes et des récepteurs sera déterminé par la plage de fréquences à observer. Pour analyser les émissions reçues, il est essentiel de disposer d'un écran panoramique permettant d'afficher les signatures FI.

Le respect des caractéristiques techniques des antennes, des récepteurs de mesure et de l'équipement de contrôle associé est indispensable au bon fonctionnement de l'équipement de la station de contrôle du spectre dans son ensemble et à l'obtention, par le biais de cet équipement, de données de mesure et de radiogoniométrie fiables et précises, conformes aux § 1.2 à 1.8 ci-dessous, dans des conditions de brouillage complexes. Si, en raison d'une protection insuffisante due au non-respect des prescriptions des § 2.5.1.3.1, 2.5.1.4.1, 2.5.1.5 et 2.5.2.2 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions, l'antenne et/ou le récepteur subissent des brouillages, la mesure de certains (ou de tous les) paramètres d'émission de l'émetteur, mais aussi les opérations de radiogoniométrie seront fortement erronées; en d'autres termes, les

données ne seront pas fiables ou il sera tout simplement impossible de les obtenir. Si l'antenne, le récepteur et l'équipement de contrôle associé n'ont pas les caractéristiques voulues, les investissements importants réalisés pour mettre en place les stations et les réseaux de contrôle des émissions ne seront pas utilisés efficacement. Les récepteurs employés à des fins de contrôle du spectre radioélectrique doivent au minimum répondre à l'ensemble complet des spécifications du § 2.5.2 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions.

On pourra trouver aux § 2.5.1 et 2.5.2 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions des informations complémentaires concernant d'autres paramètres techniques sur les antennes ou les récepteurs.

1.2 Equipements de mesure de fréquence

Afin de pouvoir effectuer des mesures précises sur un signal reçu, il faut disposer d'un étalon de fréquence qui permet la mesure de la fréquence du signal au moyen par exemple de la méthode de décalage.

La précision des étalons de fréquence devra être dix fois supérieure à la tolérance de fréquence mesurée. On pourra donc utiliser un étalon à quartz ou à rubidium selon la fréquence mesurée. La stabilité en fréquence de ces étalons est normalement supérieure à 1×10^{-9} et 1×10^{-11} respectivement.

La Recommandation UIT-R SM.377 et les § 2.5.2.3 et 3.1.3.2 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions contiennent des détails supplémentaires concernant le choix des étalons de fréquence pour une station de contrôle des émissions.

1.3 Mesure de la largeur de bande

Des analyseurs de spectre adaptés devront être présents dans la station de contrôle des émissions pour pouvoir effectuer des mesures de largeur de bande par le paramètre $\beta\%$ tel que défini dans le numéro S1.153 du RR et par la méthode de la largeur de bande à x dB. La Recommandation UIT-R SM.443 et les § 2.5.2.5 et 3.4.2.1 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions contiennent une description détaillée de cette méthode.

1.4 Mesureur de champ équipement de mesure de la densité de puissance surfacique

Un mesureur de champ se compose d'une antenne et d'un récepteur étalonnés avec un affaiblisseur pas à pas.

Les mesureurs de champ modernes équipés d'une antenne étalonnée peuvent mesurer directement le champ en appliquant un facteur de correction d'antenne (qui intègre le câble de connexion) fourni par le fabricant. Il est également possible d'effectuer les mesures avec un récepteur étalonné et un logiciel spécial.

Des détails concernant les mesures de champ et de puissance surfacique sont donnés dans la Recommandation UIT-R SM.378 et aux § 2.5.2.4 et 3.2.1.4 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions.

1.5 Mesure sur la modulation

Les stations de contrôle des émissions devraient être équipées du matériel et/ou des logiciels requis pour mesurer le taux de modulation d'amplitude au moins pour les émissions en phonie et les émissions de radiodiffusion, ainsi que l'excursion de fréquence en cas de modulation de fréquence pour les émissions en phonie et les émissions de radiodiffusion.

Le § 3.5.2.1 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions contient des indications détaillées sur la mesure du taux de modulation d'amplitude. En ce qui concerne la mesure de l'excursion de fréquence pour la modulation en fréquence, se référer à la Recommandation UIT-R SM.1268 ainsi qu'au § 3.5.2.2 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions pour des indications détaillées.

1.6 Contrôle de l'occupation du spectre

Pour recueillir des données relatives à l'occupation du spectre, y compris les niveaux des signaux dans chaque canal, aux fins d'assignation, il est essentiel de procéder à des mesures périodiques. Ces mesures sont en principe exécutées automatiquement. L'observation automatique est en général effectuée par un récepteur à synthétiseur de fréquence relié à un ordinateur.

Pour de plus amples détails on se reportera à la Recommandation UIT-R SM.182 et aux § 2.5.2.6 et 3.3.3 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions.

1.7 Identification et équipement de décodage

L'identification des signaux radioélectriques est une des tâches les plus difficiles que le personnel chargé du contrôle ait à réaliser. La difficulté tient aux très nombreux types de modulation qui sont utilisés et également au fait que les émissions ont une durée brève et sont très peu fréquentes.

Les équipements de radiogoniométrie, de mesure de fréquence d'analyse du spectre et de mesure du champ sont très précieux pour l'identification. L'identification des transmissions télégraphiques s'effectue maintenant plus facilement au moyen d'un décodeur télégraphique automatique qui peut mesurer les débits de transmission. Il est toujours recommandé d'enregistrer les émissions difficiles ou complexes, afin de pouvoir les reproduire autant que nécessaire. Il existe également des décodeurs utilisables pour tous les principaux types de modulation.

Pour de plus amples informations, on se reportera à la Recommandation UIT-R SM.1052 et aux § 2.5.2.7 et 3.7.2.1 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions.

1.8 Goniométrie et localisation

Le goniomètre est un moyen intéressant qui permet de localiser l'émetteur brouilleur et facilite l'identification des sources d'émission. En général, en ondes métriques, trois relevés sont nécessaires pour obtenir une localisation suffisamment précise. Cependant, même un ou deux goniomètres peuvent fournir des informations utiles.

Dans les bandes des ondes décimétriques, un seul système de localisation des stations doté d'un logiciel permet la localisation d'un émetteur au moyen d'un seul goniomètre.

Pour de plus amples informations, on se reportera à la Recommandation UIT-R SM.854 et aux § 2.5.2.8, 3.6.3 et 3.6.4 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions.

2 Autres équipements

Bien que les équipements décrits dans le § 1 de l'Annexe 1 permettent d'exécuter la plupart des fonctions de contrôle nécessaires, certains modules additionnels permettent d'obtenir un fonctionnement plus efficace d'une station de contrôle et d'étendre ses capacités. Ces installations sont indiquées ci-après:

2.1 Installation mobile de contrôle

Compte tenu de la limitation liée à la taille du véhicule et de la consommation en énergie de l'équipement de contrôle, il est possible d'employer une station mobile pour faire toutes les mesures normalement effectuées par une station de contrôle fixe. Dans la pratique, les stations mobiles sont particulièrement intéressantes pour les fréquences en dessous de 30 MHz. Les stations mobiles doivent être convenablement équipées pour pouvoir exécuter les mesures nécessaires demandées.

2.2 Contrôle automatique

Afin de limiter le nombre des opérateurs responsables du contrôle du spectre et de pouvoir accéder aux données dans un souci d'utilisation rapide et efficace des informations recueillies, on peut recourir à une station de contrôle automatique dans laquelle un contrôleur de processus programmable commande toutes les fonctions principales.

Bien qu'une administration puisse commencer par une station de contrôle non automatisée ou partiellement automatisée, il ne faut pas perdre de vue que la station peut éventuellement être automatisée. Ainsi, l'équipement retenu doit pouvoir être ultérieurement automatisé.

Pour de plus amples informations on se reportera à la Recommandation UIT-R SM.182 et au § 2.5.3 du Manuel sur les Stations de contrôle des émissions.
