

RECOMMANDATION UIT-R SNG.1007-1^{*,**}**Normes techniques unifiées (applicables aux systèmes numériques)
pour le reportage d'actualités par satellite (RAS)**

(1993-1995)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que le reportage d'actualités par satellite (RAS) au moyen de stations terriennes d'émission portables est indispensable pour la radiodiffusion et constitue un moyen utile de transmission pour l'acquisition et la diffusion rapide des événements d'actualité;
- b) que, pour faciliter la couverture internationale des événements d'actualité et optimiser la conception de l'équipement, il serait préférable d'adopter pour le RAS numérique des normes techniques unifiées, en tenant compte des brouillages qu'il pourrait causer à d'autres satellites et systèmes et de l'intérêt de l'opérabilité;
- c) que le RAS numérique exige, entre autres, divers supports de communication et de transmission et qu'il est nécessaire de transmettre, de préférence sur le même répéteur de satellite, des signaux auxiliaires nécessaires à l'exploitation des stations terriennes RAS numériques;
- d) que les stations terriennes RAS numériques, qui sont exploitées essentiellement dans le service fixe par satellite, devraient respecter les dispositions pertinentes du Règlement des radiocommunications et les réglementations nationales;
- e) que les transmissions RAS numériques devraient respecter certains critères techniques concernant la p.i.r.e. en dehors de l'axe et d'autres caractéristiques d'antenne;
- f) qu'il convient de préciser les caractéristiques techniques d'un signal d'identification approprié;
- g) que les stations vidéo RAS numériques pourraient avoir besoin d'une puissance d'émission moindre et peuvent utiliser des antennes plus petites et un équipement plus léger que les stations vidéo RAS analogiques;
- h) que les stations vidéo RAS numériques pourraient utiliser une puissance et une largeur de bande moindres depuis le satellite;
- j) qu'avec des transmissions RAS numériques, les risques de brouillage sont moins importants qu'avec des transmissions analogiques,

recommande

- 1 que l'on se conforme, pour les transmissions des stations terriennes RAS numériques, aux normes techniques unifiées décrites dans l'Annexe 1;

* Cette Recommandation doit être portée à l'attention de la Commission d'études 6 des radiocommunications.

** Les Commissions d'études 4 et 9 des radiocommunications ont apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2001 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44 (AR-2000).

2 que l'on se conforme, pour les stations terriennes RAS numériques équipées pour fournir des circuits de communication bidirectionnels par satellite, aux dispositions de la Recommandation UIT-R SNG.771.

ANNEXE 1

Paramètres techniques applicables aux stations RAS numériques

1 Caractéristiques générales

Une station RAS numérique doit pouvoir être mise en place rapidement, transmettre (avec un minimum de dégradation) le signal image et le son associé ou des signaux radiophoniques, offrir une capacité de réception limitée pour faciliter le pointage de l'antenne, contrôler (si possible) les signaux transmis et assurer des circuits de communication bidirectionnels pour les besoins de l'exploitation et de la supervision.

Les stations RAS numériques qui utilisent une antenne plane (en général, antenne réseau) ou parabolique comprennent les éléments suivants:

- antenne et système d'alimentation avec réglage de la polarisation,
- monture d'antenne avec réglage de l'azimut et de l'angle d'élévation,
- système de poursuite de l'antenne facultatif. (Dans le cas d'une antenne plane, la poursuite peut être automatique si on utilise un signal de balise. Les zones de couverture des liaisons montante et descendante du satellite doivent se chevaucher. En cas de perte du signal de balise, des procédures spécifiques doivent être déclenchées afin d'éviter le brouillage d'autres systèmes),
- amplificateur de grande puissance/amplificateur de puissance à semi-conducteurs pour voies image/son/données multiplexées,
- récepteur pour faciliter le pointage de l'antenne,
- équipement de bande de base/équipement de modulation et convertisseur-élévateur de fréquence FI-RF,
- équipement de communication voix/données bidirectionnel,
- tableau de commande local/télécommande du système,
- générateur de puissance facultatif.

2 Exigences de qualité de transmission

Le signal numérique en bande de base doit être transmis avec une dégradation minimale. Pour ce faire, il faut se conformer aux exigences de qualité de fonctionnement indiquées au § 3.

3 Exigences de qualité de fonctionnement RF

3.1 Densité de p.i.r.e. en dehors de l'axe

Doit être conforme à la Recommandation UIT-R S.524 ou aux exigences de l'exploitant du satellite; on retiendra les contraintes les plus strictes.

3.2 Discrimination de polarisation

Certains satellites utilisent des canaux partiellement superposés avec discrimination de polarisation orthogonale. La discrimination de polarisation croisée pour des antennes à polarisation rectiligne devrait être supérieure à 30 dB pour les points jusqu'à -1 dB de l'axe principal du faisceau et supérieure à 25 dB ailleurs.

3.3 p.i.r.e.

La p.i.r.e. nécessaire pour la station RAS numérique dépend du rapport porteuse/bruit C/N requis sur la liaison montante et du rapport G/T du satellite. La p.i.r.e. est toutefois souvent limitée par les contraintes de densité de p.i.r.e. en dehors de l'axe indiquées au § 3.1.

3.4 Largeur de bande RF nécessaire

On peut déterminer la largeur de bande RF nécessaire pour le RAS numérique en tenant compte du spectre RF du signal numérique et du nombre de porteuses associées aux circuits auxiliaires.

3.5 Densité de p.i.r.e. hors bande

Le système doit être conçu avec un recul de sortie suffisant pour l'amplificateur afin de limiter les émissions hors bande imputables à la non-linéarité de l'amplificateur de sortie.

C'est l'exploitant du satellite qui fixe la limite exacte de la densité de p.i.r.e. hors bande autorisée.

4 Caractéristiques de modulation

La modulation de la porteuse avec le signal image/son/données auxiliaires multiplexées doit être entièrement compatible avec les spécifications définies ci-après.

Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- modulation MDP-4 cohérente (d'autres techniques de modulation peuvent être utilisées),
- codage convolutionnel avec correction d'erreur directe,
- décodage à seuil de décision pondéré, par exemple, décodage de Viterbi,
- codage extérieur facultatif,
- embrouillage des données pour la dispersion d'énergie.

5 Gamme des débits binaires

La liaison de reportage d'actualités par satellite est, par principe, une liaison de contribution, et en tant que telle, elle doit maintenir l'intégrité du signal source initial. Pour la qualité de contribution, un débit minimal de 34 Mbit/s est recommandé (voir la Recommandation UIT-T J.81).

Il est également souhaitable de minimiser le nombre de processus de codage/décodage. Lorsque c'est possible, il faut éviter de réduire fortement le débit binaire en début de chaîne afin de permettre une bonne performance globale.

L'emploi de faibles débits binaires (par exemple: MPEG-2, profil principal et niveau principal) permettra d'utiliser de petits terminaux et leur permettra de les faire fonctionner à faible puissance. Des équipements avec des débits binaires de transmission variables ou adaptatifs peuvent permettre d'optimiser les conditions de fonctionnement. Dans de tels cas, le système peut être optimisé pour obtenir les meilleures caractéristiques de fonctionnement selon les conditions externes comme l'affaiblissement par la pluie et les limites de puissance.

Les mêmes précautions doivent être prises pour les signaux audio.

6 Signal d'identification

Transmis par des moyens appropriés (méthode à étudier).

7 Antenne et système d'alimentation

L'antenne devrait être de petit diamètre, légère, facile à monter et à transporter.

Les diagrammes de rayonnement d'antenne dans le plan de l'arc orbital à l'emplacement de la station terrienne sont tels que le rayonnement en dehors de l'axe sera conforme aux dispositions du § 3.1. La discrimination de polarisation croisée doit être conforme aux dispositions du § 3.2 .

Les montages et démontages répétés de l'antenne ne doivent pas influencer sur les performances en matière de rayonnement et de discrimination de polarisation croisée.

8 Signal de balise

Les antennes planes qui utilisent des techniques de poursuite électronique ont besoin d'un signal de balise stable approprié.

9 Communications auxiliaires (voir la Recommandation UIT-R SNG.771)

Les signaux RAS numériques sur la liaison montante viennent souvent de zones isolées reculées. Dans ces cas, il est difficile, voire impossible, d'acheminer les communications utilisant le réseau téléphonique public avec commutation (RTPC). Pour acheminer l'ensemble de ces communications à travers le satellite jusqu'au centre de contrôle des communications de l'exploitant du satellite et jusqu'aux studios du radiodiffuseur, la station RAS numérique doit donc être équipée des dispositifs suivants:

- *entre les stations RAS numériques et le centre de contrôle des communications de l'exploitant du satellite:* au minimum un circuit de communication voix/données bidirectionnel à bande étroite. Ce circuit devrait être disponible en permanence et pas uniquement pendant les heures de réservation du répéteur. Ces circuits devraient, de préférence, être fournis sur le répéteur qui achemine le signal image et le son;
- *entre la station RAS numérique et les locaux du radiodiffuseur:* il est souhaitable de disposer de quatre (4) circuits de communication voix/données bidirectionnels à bande étroite. Ces circuits devraient être disponibles peu de temps avant et après, et pendant les heures de réservation du répéteur. Il est essentiel que ces circuits soient fournis sur le répéteur qui achemine le signal image et le son.

9.1 Voies de communication pour la supervision et la coordination

Les stations RAS numériques ont besoin de voies de communication bidirectionnelles en plus de la voie vidéo et de la voie son associées pour assurer des communications avec le centre de contrôle des communications de l'exploitant du satellite et les studios du radiodiffuseur.

On suppose que les stations RAS numériques sont situées dans la zone de couverture de la liaison descendante.

Dans le cas contraire, il faut envisager d'autres solutions décrites dans l'Annexe 2 à la Recommandation UIT-R SNG.771.

Il convient de noter que plusieurs systèmes nationaux actuellement exploités utilisent diverses techniques de communication.

9.2 Circuits entre la station RAS numérique et l'exploitant du satellite

La liaison avec le centre de contrôle des communications de l'exploitant du satellite devrait être disponible en permanence et pas uniquement pendant les heures de réservation du répéteur. Dans cette optique, il est souhaitable de prévoir des circuits de coordination, dans chaque direction, de préférence sur le répéteur qui transmet le signal image et le son.

S'il est nécessaire de fournir ces porteuses ailleurs sur le satellite et si l'on utilise la polarisation linéaire, il faudrait adopter la polarisation appropriée pour ne pas avoir à prévoir une alimentation à polarisation double pour les stations RAS numériques.

9.3 Circuits entre la station RAS numérique et les studios du radiodiffuseur

Pour communiquer avec les studios du radiodiffuseur, il faut en général jusqu'à quatre (4) circuits bidirectionnels (duplex) pour voix/données par radiodiffuseur. Ces circuits sont généralement exploités pendant de brèves périodes avant et après les heures de réservation du répéteur et pendant les transmissions de programmes proprement dites.

Ces circuits «bidirectionnels» entre la station RAS numérique et les studios du radiodiffuseur pourraient être utilisés pour:

- la coordination de la production,
- la coordination technique,
- la transmission de données relatives aux programmes,
- plusieurs radiodiffuseurs,
- plusieurs langues.

10 Equipement de contrôle vidéo/audio/RF

Pour que l'exploitant de la station RAS numérique puisse installer correctement la station, il a besoin d'un équipement de contrôle. Pour simuler le répéteur de satellite, il est intéressant de prévoir un translateur d'essai en boucle et un récepteur image/son pour vérifier la performance de l'équipement sur la liaison montante.

Compte tenu du faible rapport G/T du système d'antenne RAS numérique et de la configuration opérationnelle particulière du système à satellites, il est normalement impossible de contrôler la qualité réelle des signaux image et son transmis. Le rapport G/T devrait toutefois être suffisant pour les voies de communication.

11 Autres considérations de conception

La station RAS numérique peut être conçue de façon à fonctionner avec l'ensemble des équipements placés à proximité de l'antenne ou avec l'amplificateur de grande puissance/l'amplificateur de puissance à semi-conducteurs placés à côté de l'antenne et les autres équipements à une certaine distance (par exemple, moins de 50 m) de l'antenne. Cette deuxième solution qui est préférable au plan de l'exploitation, permet d'exploiter et de contrôler la station RAS numérique de l'intérieur, après réglage de l'antenne.

L'amplificateur de grande puissance/l'amplificateur de puissance à semi-conducteurs doivent être situés aussi près que possible de l'antenne afin de réduire au strict minimum les pertes dans le guide d'ondes.

Le système devrait être conçu de manière à accepter des amplificateurs de puissance redondants.

Les interconnexions du système doivent être réduites à un strict minimum pour que le montage puisse se faire rapidement et facilement quelles que soient les conditions météorologiques; toutes les connexions extérieures doivent résister aux intempéries.

Il est souhaitable que la station RAS numérique puisse fonctionner avec une alimentation d'énergie de 100-250 V/50-60 Hz.

Les coffrets de transport devraient être conçus de façon que la station puisse fonctionner sous la pluie, lorsque les couvercles sont enlevés. Les coffrets doivent offrir un environnement «contrôlé» du matériel électronique permettant un fonctionnement correct pour des températures extrêmes, hautes ou basses.

La station RAS numérique doit être conçue de façon à offrir la plus grande sécurité possible à l'exploitant.

12 Autres paramètres techniques

La précision de pointage de l'antenne, l'alignement du plan de polarisation et les rayonnements non essentiels doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

12.1 Terminal RAS numérique utilisant une antenne plane équipée d'un système électronique de poursuite

Les petits terminaux RAS qui utilisent une antenne plane sont conçus pour leur facilité de transport, leur rapidité d'installation et leur activation immédiate. Pour la réception d'un signal de balise transmis par satellite depuis une station centrale, il suffit d'orienter l'antenne plane à quelques degrés près seulement (par exemple, moins de 5° environ) de la position orbitale du satellite et le système s'ajuste alors automatiquement pour parvenir à une orientation et une polarisation optimales.
