

Union internationale des télécommunications

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R SA.1414-1
(12/2013)

**Caractéristiques des systèmes à satellites
relais de données**

Série SA
Applications spatiales et météorologie



Union
internationale des
télécommunications

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 l'Annexe 1 de 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, 2014

© UIT 2014

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 SA.1414-1

Caractéristiques des systèmes à satellites relais de données

(Question UIT-R 118/7)

(1999-2013)

Domaine d'application

La présente Recommandation donne les paramètres des systèmes à satellites relais de données (SRD) qu'il convient d'utiliser, à titre d'orientation, pour le calcul des critères de partage et des seuils de coordination.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a)* que les systèmes à satellites relais de données (SRD) fonctionnent ainsi qu'il est décrit dans la Recommandation UIT-R SA.1018 – Système fictif de référence pour des systèmes comprenant des relais de données en orbite géostationnaire et des engins spatiaux en orbites terrestres basses;
- b)* que l'on observe un accroissement des besoins en matière de missions et une intensification des activités de recherche spatiale, notamment en orbites terrestres basses;
- c)* que les SRD assurent le support de nombreux programmes/missions dans le service de recherche spatiale et sont essentiels pour les télécommunications des engins spatiaux habités ou non habités utilisés dans la recherche spatiale;
- d)* qu'il est nécessaire de définir des critères pertinents pour le partage de fréquences entre les systèmes SRD et d'autres services qui utilisent les mêmes fréquences;
- e)* qu'il est nécessaire d'examiner les caractéristiques techniques des systèmes SRD pour déterminer les critères de partage pertinents,

recommande

- 1** d'utiliser les caractéristiques des systèmes SRD dans les études portant sur le brouillage et le partage des fréquences ainsi qu'il est décrit à l'Annexe 1;
- 2** de se servir également des informations données à l'Annexe 1 comme lignes directrices pour déterminer les critères de partage et les seuils de coordination si nécessaire, à appliquer aux systèmes SRD.

Annexe 1

Caractéristiques des systèmes à satellites relais de données (SRD) existants

TABLEAU 1

Caractéristiques de la liaison de connexion aller dans le sens Terre-SRD

| <i>Station terrienne émettrice</i> | | | | | |
|--|--|--|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Réseau | Fédération de Russie | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Chine |
| Emplacement | Fédération de Russie ⁽¹⁾ | Etats-Unis d'Amérique ⁽¹⁾ | Europe | Japon | Chine |
| Gamme de fréquences (GHz) | 14,5-15,34 sélectionnable | 14,6-15,25 sélectionnable | 28,6-29,8 sélectionnable | 29,5-31 sélectionnable | 29,4-30,2 sélectionnable |
| Description de liaison | Liaisons de connexion aller, bande Ku ⁽⁵⁾ | Composite ⁽²⁾ | Décentralisée ⁽³⁾ | Décentralisée ^{(3), (4)} | Composite ⁽⁷⁾ |
| Vitesse de transmission | ≤ 90 Mbit/s | ≤ 25 Mbit/s | ≤ 10 Mbit/s | ≤ 50 Mbit/s | ≤ 100 Mbit/s |
| Modulation | MDPQ/modulation à étalement de spectre ⁽⁶⁾ , MDPQ | MDP | MDP | | |
| Polarisation | Circulaire lévogyre | Rectiligne | Rectiligne | Circulaire | Rectiligne |
| Taille de l'antenne (m) | 13,1 | 18,3 | 3 et 9 | 5, 9,2 et 13 | 3, 12 et 15 |
| Gain de l'antenne émettrice (dBi) | 63,3 | 66,4 | 57,6 et 67,6 | 63, 68,2 et 71,4 | 56,9, 68,2 et 70,1 |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne émettrice | Rec. UIT-R S.580 | Appendice 8, Annexe III du RR | | | |
| Largeur de bande requise (MHz) | ≤ 80 par canal | 650 (composite) | ≤ 100 | ≤ 978 (composite) | ≤ 800 (composite) |
| Densité spectrale de puissance maximale (dB(W/Hz)) | -52,8 | -58 | -38 | -32,5 | -47 |
| Densité spectrale maximale de la p.i.r.e. (dB(W/Hz)) | 10,5 | 8,8 | 19,6 | 38,9 | 23,1 |
| <i>SRD récepteur</i> | | | | | |
| Emplacements orbitaux | 160W, 16W, 95E, 167E | Rec. UIT-R SA.1275 ou Rec. UIT-R SA.1276 | | | |
| Taille de l'antenne (m) | 0,6 | 1,8 | 0,4 | 2,0 | 1,5 |
| Gain de l'antenne réceptrice (dBi) | 36 | 47,0 | 40,2 | 53 | 49,5 |
| Emplacements orbitaux | Rec. UIT-R S.672 | | | | |
| Taille d'antenne (m) | 550 | 977 | 1 305 | 890 et 579 | 1 318 |
| Gain de l'antenne réceptrice (dBi) | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 |

TABLEAU 1 (*fin*)

| <i>SRD récepteur</i> | | | | | |
|--|--------------------|------|------|------|------|
| Diagramme de rayonnement de l'antenne réceptrice | Rec. UIT-R SA.1155 | | | | |
| Gain de l'antenne réceptrice (dBi) | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne réceptrice | Rec. UIT-R SA.1155 | | | | |

- (1) Les stations terriennes du réseau de la Fédération de Russie sont situées sur le territoire de la Fédération de Russie. Les stations terriennes du réseau des Etats-Unis d'Amérique sont situées à White Sands (Nouveau-Mexique), Blossom Point (Maryland) et Guam. Les coordonnées des stations sont 32,5° N et 106,60° W pour White Sands, 38,43° N, 77,08° W pour Blossom Point et 13,62° N, 144,86° E pour Guam.
- (2) La liaison composite du réseau des Etats-Unis d'Amérique se compose de sept canaux: un canal de télécommande et de mesure de distance SRD, un signal de fréquence pilote SRD, une liaison à accès multiple en bande S (2 GHz) (S-MA), deux liaisons à accès unique en bande S (S-SA) et deux liaisons à accès unique en bande Ku (14/11 GHz et 30/20 GHz) (K-SA).
- (3) Le système au sol du système SRD européen comprend 12 stations terriennes, y compris la station terrienne de poursuite, télémessure et télécommande, qui sont situées dans différents pays d'Europe. La station terrienne communique avec le SRD au moyen de son antenne de couverture européenne.
- (4) Le réseau japonais applique un concept de liaison décentralisée qui permet d'assurer des liaisons de connexion aller indépendantes en provenance de différentes stations terriennes.
- (5) Le système SRD de la Fédération de Russie utilise plusieurs liaisons de connexion aller indépendantes, y compris des liaisons à accès multiple (2 GHz) en bande S (S-MA), des liaisons à accès unique en bande S (S-SA), des liaisons à accès unique en bande Ku (Ku-SA) et des liaisons du système de contrôle et de correction différentielle qui sont augmentées pour le système GLONASS (GLONASS/SDCM).
- (6) SSM: modulation à étalement de spectre.
- (7) Les réseaux chinois appliquent un concept de liaison composite qui assure des liaisons de connexion aller depuis différentes stations terriennes.

TABLEAU 2

Caractéristiques de la liaison de connexion aller dans le sens SRD-engin spatial

| <i>SRD émetteur</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|------------------------------------|-------------------------------|------------|------------------------|------------------------|---|----------------------|--|-------------|-------------|-----------------------|--------------|--|
| Réseau | Fédération de Russie | Chine | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine | Fédération de Russie | Fédération de Russie | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine | |
| Emplacements orbitaux | 16W, 95E, 167E | Rec. UIT-R SA.1275 ou Rec. UIT-R SA.1276 | | | | | | 16W, 95E, 167E | 160W, 16W, 95E, 167E | Rec. UIT-R SA.1275 ou Rec. UIT-R SA.1276 | | | | | |
| Gamme de fréquences (GHz) | 2,025-2,110 ⁽³⁾ | 2,090-2,098 | 2,103-2,110 | 2,025-2,110 ⁽¹⁾ | | | | 13,4-13,8 | 13,750-13,800 | 22,55-23,55 | | | | | |
| Description de la liaison | Liaison à accès multiple (S-MA) | | | Liaison à accès unique (S-SA) | | | | Liaison à accès unique (Ku-SA) | | Liaison à accès unique (Ka-SA) | | | | | |
| Vitesse de transmission (bit/s) | ≤ 1 kbit/s | ≤ 300 kbit/s 3 Mcps | | ≤ 1 Mbit/s | ≤ 6 Mbit/s | ≤ 300 kbit/s 3 Mcps | ≤ 300 kbit/s 3 Mcps | ≤ 64 kbit/s | ≤ 40 Mbit/s | ≤ 25 Mbit/s | ≤ 10 Mbit/s | ≤ 50 Mbit/s | ≤ 25 Mbit/s | ≤ 100 Mbit/s | |
| Modulation | MDPQ/ modulation à étalement de spectre ⁽²⁾ | MDP | SQPN/MDP ⁽²⁾ | | | | MDP | MDPQ/ modulation à étalement de spectre ⁽²⁾ | QMDP | MDP | | | | | |
| Polarisation | RHC | LHC | LHC | Circulaire | | | RHC | RHC | Circulaire | | | | | | |
| Taille d'antenne (m) | Antenne réseau à commande de phase | | Antenne réseau à commande de phase | 2,8 | 3,6 | 4,9 | 4,2 | 4 | 4 | 4,9 | 2,8 | 3,6 | 4,9 | 4,2 | |
| Gain de l'antenne émettrice (dBi) | 14,3 | 26 | 26,0 | 34 | 36,4 | 36,0 | 35 | 35,0 | 51,8 | 51,2 | 53,4 | 57,4 | 54,7 | 56,5 | |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne émettrice | Rec. UIT-R S.672 | Rec. UIT-R S.672 | Rec. UIT-R S.672 | | | | | | | | | | | | |
| Largeur de bande requise (MHz) | ≤ 6 | ≤ 8 | ≤ 6 | ≤ 6 | 30 | 6 | 20 | 6 | 40 | 50 | 60 | ≤ 150 | 50 | ≤ 100 | |

TABLEAU 2 (suite)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Densité spectrale de puissance maximale (dB(W/Hz)) | -52,5 | -46 | -51,8 | -54,7 | -44,5 | -55,3 | -49,9 | -56,4 | -66,6 | -79,7 | -65,1 | -49,5 | -68,7 | -64 |
| Densité spectrale maximale de la p.i.r.e. (dB(W/Hz)) | -38,2 | -20 | -25,8 | -20,7 | -8,1 | -19,3 | -14,9 | -21,4 | -14,8 | -28,5 | -11,7 | -7,9 | -14,0 | -7,5 |

LHC – polarisation lévogyre; RHC – polarisation dextrogyre.

| <i>Engin spatial récepteur</i> | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|-----------------------|--|--------|-----------------------|-------|--|----------------------|-----------------------|--------|--------|-----------------------|-------|
| Réseau | Fédération de Russie | Chine | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine | Fédération de Russie | Fédération de Russie | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine |
| Emplacements orbitaux | Principalement orbite terrestre basse | | | | | | | | | | | | | |
| Gamme de fréquences (GHz) | 2,025-2,110 ⁽³⁾ | 2,090-2,098 | 2,103-2,110 | 2,025-2,110 ⁽¹⁾ | | | | 13,4-13,8 | 13,750-13,800 | 22,55-23,55 | | | | |
| Taille d'antenne (m) | Equidirective, réseau | | | Equidirective, réseau, parabolique = ≤ 1,5 | | | | Equidirective, réseau, parabolique = ≤ 0,8 | ≤ 1,2 | ≤ 1,5 | ≤ 1,3 | | ≤ 1,3 | ≤ 0,8 |
| Gain de l'antenne réceptrice (dBi) | ≤ 1,5 / ≤ 7,2 | ≤ 11 | ≤ 1,5 | ≤ 27,3 | ≤ 27,1 | ≤ 27,3 | ≤ 11 | ≤ 15 | ≤ 40,8 | ≤ 44 | ≤ 47 | ≤ 48,9 | ≤ 47 | ≤ 43 |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne réceptrice | | Rec. UIT-R S.672 pour les antennes à gain élevé | | | | | | | Rec. UIT-R S.672 | | | | | |

TABLEAU 2 (*fin*)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Température de bruit du système (K) | 450 | 600 | 600 | 600 | 680 | 600 | 450 | | 600 | 550 | 1 000 | 1 400 | 850 | 1 400 | 1 400 |
| Rapport E_b/N_0 requis (dB) | 10,6 | 9,5 | -9,5 | 9,5 | 10,5 | 9,5 | 10,6 | | 9,5 | 10,6 | 9,5 | 9,5 | 10,8 | 9,5 | 9,5 |
| TEB requis | 1×10^{-6} | 1×10^{-6} | 1×10^{-5} | 1×10^{-6} | 1×10^{-5} | 1×10^{-6} | 1×10^{-6} | | 1×10^{-6} | 1×10^{-5} | 1×10^{-6} | 1×10^{-5} | 1×10^{-6} | 1×10^{-5} | 1×10^{-6} |
| Fiabilité de la liaison (%) | 99,9 | 99,9 | 99,99 | 99,9 | 99,99 | 99,9 | | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,99 |
| Critère de brouillage | Rec. UIT-R SA.1155 | | | | | | | | | | | | | | |

SQPN: Bruit pseudo aléatoire en 4 phases décalées (*staggered quadriphase pseudorandom noise*), SSM: modulation à étalement de spectre.

- (1) Il est possible de choisir la fréquence d'émission par pas de 5 MHz, par pas de $500 \times 221/240$ kHz pour le système SRD de la Fédération de Russie, par pas de 1 MHz pour le système SRD chinois.
- (2) Les signaux transmis à un faible débit de données seront étendus d'un code de bruit pseudo-aléatoire de manière à respecter les limites de puissance surfacique.
- (3) Pour le système SRD de la Fédération de Russie, il est possible de choisir la fréquence d'émission par pas de $500 \times 221/240$ kHz.

TABLEAU 3

Caractéristiques de la liaison de connexion retour dans le sens engin spatial-SRD

| <i>Engin spatial émetteur</i> | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|-------------------------|--|-------------|-----------------------|---|--|----------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Réseau | Fédération de Russie | Chine | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine | Fédération de Russie | Fédération de Russie | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine |
| Emplacements orbitaux | Principalement orbite terrestre basse | | | | | | | | | | | | | |
| Gamme de fréquences (GHz) | 2,200-2,290 ⁽³⁾ | 2,270-2,278 | 2,284-2,291 | 2,200-2,290 ⁽¹⁾ | | | | 14,76-15,34 | 14,891-15,116 | 25,25-27,50 | | | | |
| Description de la liaison | Liaison à accès unique (S-MA) | | | Liaison à accès unique (S-SA) | | | | Liaison à accès unique (Ku SA) | | | Liaison à accès unique (Ka-SA) | | | |
| Vitesse de transmission | ≤ 1 kbit/s | ≤ 300 kbit/s 3 Mcps | ≤ 3 Mbit/s | ≤ 1 Mbit/s | ≤ 12 Mbit/s | ≤ 6 Mbit/s | ≤ 2 Mbit/s | ≤ 64 kbit/s | ≤ 90 Mbit/s | ≤ 300 Mbit/s | ≤ 150 Mbit/s | ≤ 300 Mbit/s | ≤ 800 Mbit/s | ≤ 600 Mbit/s |
| Modulation | MDPQ/ modulation à étalement de spectre | MDP | SQPN/MDP ⁽²⁾ | | | | MDP | MDPQ/ modulation à étalement de spectre | QMDP | MDP | | | | |
| Polarisation | RHC | LHC | LHC | Circulaire | | | | RHC | RHC | Circulaire | | | | |
| Taille d'antenne (m) | Equidirective, réseau | | | Equidirective, réseau, parabolique = ≤ 1.5 | | | Equidirective, réseau, parabol. = ≤ 0,8 | Equidirective, réseau, parabol. = ≤ 1,5 | ≤ 1,2 | ≤ 1,5 | | ≤ 1,9 | ≤ 1,5 | ≤ 0,8 |
| Gain de l'antenne émettrice (dBi) | ≤ 1,5/7,2 | ≤ 11 | ≤ 15 | ≤ 27,3 | ≤ 27,6 | ≤ 27,3 | ≤ 15 | ≤ 11 | ≤ 42,2 | ≤ 43 | ≤ 47 | ≤ 49,7 | ≤ 47 | ≤ 44,5 |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne émettrice | Rec. UIT-R S.672 pour les antennes à gain élevé | | | | | | | | Rec. UIT-R S.672 | | | | | |

TABLEAU 3 (suite)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------|----------------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------|----------------------|--|--------|-------|-----------------------|-------|--|
| Largeur de bande requise (MHz) | 6 | 8 | 6 | ≤ 6 | 20 | 6 | 20 | 6 | ≤ 80 par canal | ≤ 225 | ≤ 300 | ≤ 300 | ≤ 650 | ≤ 600 | |
| Densité spectrale de puissance maximale (dB(W/Hz)) | -55,8 | -46 | -60,8 | -51 | -55,7 | -60,8 | -46 | 55,8 | -71,5 | -73,5 | -65,1 | -58,8 | -67,5 | -50 | |
| Densité spectrale maximale de la p.i.r.e. (dB(W/Hz)) | Conforme aux limites de puissance surfacique | | | | | | | | -29,3 | -30,5 | -23 | -9,1 | -20,5 | -5,5 | |
| <i>SRD récepteur</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réseau | Fédération de Russie | Chine | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine | Fédération de Russie | Fédération de Russie | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Etats-Unis d'Amérique | Chine | |
| Emplacements orbitaux | 16W, 95E, 167E | Rec. UIT-R SA.1275 ou Rec. UIT-R SA.1276 | | | | | | 16W, 95E, 167E | 160W, 16W, 95E, 167E | Rec. UIT-R SA.1275 ou Rec. UIT-R SA.1276 | | | | | |
| Gamme de fréquences (GHz) | 2,200-2,290 ⁽¹⁾ | 2,270-2,278 | 2,284-2,291 | 2,200-2,290 ⁽¹⁾ | | | | 14,76-15,34 | 14,891-15,116 | 25,25-27,50 | | | | | |
| Taille d'antenne (m) | Cornet | Antenne réseau à commande de phase | | 2,8 | 3,6 | 4,9 | 4,2 | 4 | 4 | 4,9 | 2,8 | 3,6 | 4,9 | 4,2 | |
| Gain de l'antenne réceptrice (dBi) | 14,8 | 27 | 30,0 | 34,7 | 37,2 | 36,8 | 36,5 | 35,7 | 52,6 | 52,6 | 53,4 | 58,8 | 55,9 | 57,5 | |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne réceptrice | Rec. UIT-R S.672 | Rec. UIT-R S.672 | Rec. UIT-R S.672 | | | | | | | | | | | | |

TABLEAU 3 (*fin*)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|------|-------|-----|------|-------|------|------|------|------|-------|-----|------|-------|
| Température de bruit du système (K) | 450 | 741 | 478 | 590 | 404 | 537 | 741 | 550 | 550 | 661 | 1 305 | 475 | 870 | 1 000 |
| Fiabilité de la liaison (%) | 99,9 | 99,9 | 99,99 | | 99,9 | 99,99 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 99,9 | | 99,9 | 99,9 |
| Critère de brouillage | Rec. UIT-R SA.1155 | | | | | | | | | | | | | |

⁽¹⁾ Il est possible de choisir la fréquence d'émission par pas de 5 MHz pour le système SRD des Etats-Unis, par pas de 100 kHz pour le système japonais SRD, par pas de 500 kHz pour le système SRD de la Fédération de Russie et par pas de 1 MHz pour le système SRD chinois.

⁽²⁾ Les signaux transmis à un faible débit de données seront étendus d'un code de bruit pseudo-aléatoire de manière à respecter les limites de puissance surfacique.

TABLEAU 4

Caractéristiques de la liaison de connexion retour dans le sens SRD-Terre

| <i>Transmitting DRS</i> | | | | | |
|--|--|--|--|--------------|---------------------|
| Réseau | Fédération de Russie | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Chine |
| Emplacement orbitaux | 160W, 16W, 95E, 167E | Rec. UIT-R SA.1275 ou Rec. UIT-R SA.1276 | | | |
| Gamme de fréquences (GHz) | 10,7-10,95, 11,45-11,7, 12,5-12,75 | 13,4-14,05 | 18,1-21,2 | 19,7-21,2 | 18,9-21,2 |
| Description de la liaison | Connexion retour en bande Ku (14/11 GHz) | Connexion retour en bande Ku (14/11 GHz) | Connexion retour en bande Ka (30/20 GHz) | | |
| Vitesse de transmission (kbit/s) | ≤ 150 ⁽³⁾ | (1) | (2) | (2) | (4) |
| Modulation | MDPQ/ modulation à étalement de spectre | MDP | | SQPN/MDP | MDP |
| Polarisation | RHC | Rectiligne | | Circulaire | Rectiligne |
| Taille d'antenne (m) | 0,6 | 2 | 0,4 | 2,0 | 1,5 |
| Gain de l'antenne émettrice (dBi) | 34,3 | 44,8 | 40,2 | 49,5 | 46,4 |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne émettrice | Rec. UIT-R S.672 | | | | |
| Largeur de bande requise (MHz) | ≤ 150 par canal | 650 (composite), 225 (réservée) | ≤ 300 | 839 | ≤ 2 300 (composite) |
| Densité de puissance maximale (dB(W/Hz)) | -57,5 | -58,6 | -61 | -40,9 | -57,1 |
| Densité maximale de la p.i.r.e. (dB(W/Hz)) | -23,2 | -13,8 | -20,8 | 8,6 | -10,7 |
| <i>Station terrienne réceptrice</i> | | | | | |
| Emplacements | Fédération de Russie | Etats-Unis d'Amérique | Europe | Japon | Chine |
| Taille d'antenne (m) | 13,1 | 18,3 | 3, 9 | 5, 9,2 et 13 | 3, 12 et 15 |
| Gain de l'antenne réceptrice (dBi) | 61,3 | 65,5 | 54, 63,9 | 59,5, 67,7 | 53,4, 65,5 et 67,1 |
| Diagramme de rayonnement de l'antenne réceptrice | Rec. UIT-R S.580 | Appendice 8, Annexe III du RR | | | |
| Température de bruit du système (K) | 320 | 300 | 795 | 200 | 330 |
| Disponibilité de la liaison (%) | 99,9 | 99,9 | 99,9 | | |
| Critère de brouillage | Rec. UIT-R SA.1155, Rec. UIT-R S.741 | Rec. UIT-R SA.1155 | | | |

(1) Le SRD des Etats-Unis d'Amérique assure une liaison spécialisée et une liaison composite. La vitesse de transmission est de 300 Mbit/s pour la liaison spécialisée et de l'ordre de 800 Mbit/s pour la liaison composite.

(2) Les réseaux européen et japonais appliquent un concept de liaison décentralisée qui assure des liaisons de connexion retour indépendantes vers différentes stations terriennes.

(3) Le système SRD de la Fédération de Russie assure plusieurs liaisons de connexion retour indépendantes dans la gamme de fréquences indiquée, à des vitesses de transmission ≤ 150 Mbits/s.

(4) Les réseaux chinois appliquent un concept de liaison composite qui assure des liaisons de connexion vers différentes stations terriennes.