

## RECOMMANDATION UIT-R BO.1834\*

**Coordination entre réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite et réseaux du service de radiodiffusion par satellite dans la bande 17,3-17,8 GHz et entre le service de radiodiffusion par satellite et les réseaux de liaisons de connexion associés desservant la Région 2 dans les bandes 17,3-17,8 GHz et 24,75-25,25 GHz**

(2007)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation traite de la question de la coordination interservices entre réseaux du service de radiodiffusion par satellite (SRS) desservant la Région 2 et réseaux du service fixe par satellite (SFS) desservant les Régions 1 et/ou 3 dans la totalité ou dans des parties de la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz. Cette question résulte de l'introduction, à compter du 1er avril 2007, de l'attribution à titre primaire au SRS dans la Région 2 et de l'attribution existante faite à titre primaire au SFS (espace vers Terre) dans les Régions 1 (17,3-17,8 GHz) et 3 (17,7-17,8 GHz). Elle traite aussi de la question de la coordination intraservice entre le SRS et les réseaux de liaisons de connexion associés dans la totalité ou dans des parties des bandes de fréquences 17,3-17,8 GHz et 24,75-25,25 GHz. Les caractéristiques représentatives des réseaux du SFS et du SRS sont prises en considération en vue de procéder à une analyse technique des besoins de coordination.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que, conformément au numéro 5.517 du Règlement des radiocommunications (RR), en Région 2, l'attribution au service de radiodiffusion par satellite (SRS) dans la bande 17,3-17,8 GHz a pris effet;
- b) qu'il est nécessaire d'identifier le besoin de coordination entre réseaux du service fixe par satellite (SFS) desservant les Régions 1 et/ou 3 et réseaux du SRS desservant la Région 2;
- c) que l'application de méthodes simples pour identifier le besoin de coordination entre réseaux du SFS et du SRS et entre le SRS et les réseaux de liaisons de connexion associés accélérerait le processus de coordination;
- d) que les caractéristiques types des réseaux du SRS et du SFS pourraient être prises en considération pour l'établissement d'un arc de coordination à appliquer entre ces réseaux;
- e) que, lorsqu'on applique un arc de coordination pour déterminer les besoins de coordination, les administrations peuvent demander, conformément aux dispositions du numéro 9.41 du RR, d'être incluses dans le processus de coordination des réseaux qui ne figurent pas dans l'arc de coordination établi qui a été défini dans l'Appendice 5 du RR;

---

\* La République arabe syrienne estime que cette Recommandation ne fournit pas de renseignements supplémentaires en ce qui concerne les décisions adoptées par la CMR-2000 et la CMR-03.

f) que, dans les cas visés au *considérant e*), les administrations qui demandent à être incluses dans le processus de coordination peuvent demander des renseignements pour les aider à effectuer cette coordination,

*reconnaissant*

a) que, conformément au numéro 5.517 du RR, le service fixe par satellite (espace vers Terre) en Région 2 dans la bande 17,7-17,8 GHz ne devra pas causer de brouillage préjudiciable aux systèmes fonctionnant dans le service de radiodiffusion par satellite ni prétendre à une protection contre les brouillages causés par ces systèmes,

*recommande*

1 que, pour effectuer la coordination conformément aux dispositions du numéro 9.7 du RR entre assignations relatives à des réseaux à satellite géostationnaire (OSG) du SRS et aux réseaux de liaisons de connexion associés desservant la Région 2 dans les bandes de fréquences 17,3-17,8 GHz et 24,75-25,25 GHz, les administrations prennent en considération les éléments indiqués dans l'Annexe 1 pour faciliter cette coordination;

2 que, pour effectuer la coordination conformément aux dispositions du numéro 9.7 du RR, entre assignations relatives à un réseau à satellite géostationnaire (OSG) du SFS desservant la Région 2 dans la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz et assignations relatives à un réseau OSG du SRS desservant les Régions 1 et/ou 3 dans la même bande de fréquences, les administrations prennent en considération les éléments indiqués dans l'Annexe 2 pour faciliter cette coordination.

## Annexe 1

### **Coordination entre réseaux OSG du SRS et réseaux de liaisons de connexion associés desservant la Région 2 dans les bandes de fréquences non planifiées 17,3-17,8 GHz et 24,75-25,25 GHz**

#### **1.1 Introduction**

La CMR-03 a adopté une valeur provisoire de  $\pm 16^\circ$  pour l'arc de coordination applicable au SRS dans les bandes au-dessus de 17,3 GHz. Conformément à la Résolution 901 (CMR-03), l'UIT-R est invité à «étudier l'applicabilité du concept d'arc de coordination aux services de radiocommunication spatiale qui ne sont pas encore visés dans le présent Règlement».

On trouvera dans la présente Annexe les résultats d'une étude visant à déterminer l'applicabilité de la valeur provisoire de l'arc de coordination permettant de déclencher la coordination pour la bande de fréquences 25/17 GHz d'un réseau du SRS en Région 2. Sur la base des renseignements fournis par le Canada conformément à l'Appendice 4 du RR, l'analyse a été effectuée pour deux réseaux canadiens du SRS utilisant les bandes non planifiées 24,75-25,25 GHz (liaison de connexion) et 17,3-17,8 GHz (liaison descendante). Il a été tenu compte à la fois du système traditionnel du SRS et de la liaison aller multimédia. Les demandes de coordination pour le réseau CAN-SRS sont divisées en deux groupes différents qui recouvrent deux conceptions de système et onze positions orbitales. Le premier groupe, appelé CAN-SRS-A, pour les besoins de la présente étude, s'étend à cinq positions orbitales comprises entre  $78^\circ$  W et  $103^\circ$  W. Le second groupe, CAN-SRS-B, couvre les six positions orbitales restantes entre  $82^\circ$  W et  $118,7^\circ$  W.

L'Appendice 8 du RR contient une méthode de calcul pour déterminer si une coordination est nécessaire entre deux réseaux à satellite géostationnaire partageant la même bande de fréquences. Cette méthode repose sur le fait que la température de bruit équivalente du satellite augmente en raison du brouillage. Etant donné que la coordination est nécessaire pour tout rapport  $\Delta T/T$  supérieur ou égal à 6%, il est possible de restructurer cette méthode pour trouver l'espacement orbital nécessaire entre les satellites.

## **1.2 Hypothèses et résultats**

### **1.2.1 Hypothèses**

Pour procéder à l'analyse, un certain nombre d'hypothèses ont été formulées.

1. Un modèle de satellite homogène a été utilisé pour le satellite brouilleur, d'après le modèle du satellite utile applicable à chaque groupe.
2. Etant donné que les demandes de coordination sont identiques pour chacun des deux groupes, une seule longitude centrale a été choisie pour représenter chaque groupe.
3. On a supposé que les stations terriennes utile et brouilleuse étaient situées au même emplacement qui correspond au scénario du cas le plus défavorable. Dans les deux cas, à savoir radiodiffusion traditionnelle et multimédia, les faisceaux sur la liaison descendante sont conçus de façon à couvrir uniformément la totalité de la zone de service (dans ce cas, l'Amérique du Nord et/ou l'Amérique du Sud en fonction du réseau). Dans la configuration de radiodiffusion traditionnelle, un faisceau régional est utilisé pour illuminer la zone de service alors que dans la configuration multimédia, de nombreux faisceaux ponctuels orientables plus petits servent à illuminer la zone de service.
4. Comme le lobe principal n'est pas défini dans la Recommandation UIT-R S.465, le diagramme d'antenne de l'Annexe 3 de l'Appendice 8 du RR a servi à définir le gain d'antenne applicable aux angles hors axe non visés dans la Recommandation UIT-R S.465-5. Ce diagramme est conforme à la mise en œuvre du logiciel des diagrammes de station terrienne pour la coordination, tel qu'il a été élaboré par le BR.
5. On a supposé que la polarité du signal était la même entre les faisceaux.

### **1.2.2 Résultats de l'analyse pour les configurations de radiodiffusion traditionnelles**

Le Tableau 1 indique les valeurs maximales et moyennes de l'espacement orbital nécessaire pour la coordination en vertu de la méthode  $\Delta T/T$ , pour les faisceaux Amérique du Nord et Amérique du Sud. Le groupe CAN-SRS-A utilise une largeur de bande de répéteur de 25 MHz et le groupe CAN-SRS-B une largeur de bande de 27 MHz.

On définit l'arc de coordination par la position orbitale nominale du satellite, plus ou moins l'espacement orbital nécessaire, selon la méthode  $\Delta T/T$ .

TABLEAU 1

**Espacement orbital nécessaire pour les réseaux canadiens utilisant  
une configuration de radiodiffusion traditionnelle**

<b>Service de radiodiffusion par satellite – Faisceaux Amérique du Nord:</b>			
<b>CAN-SRS-A</b>		<b>CAN-SRS-B</b>	
<b>VALEUR MAX.</b>	<b>VALEUR MOYENNE</b>	<b>VALEUR MAX.</b>	<b>VALEUR MOYENNE</b>
9,08°	6,94°	6,13°	5,72°

<b>Service de radiodiffusion par satellite – Faisceaux Amérique du Sud:</b>			
<b>CAN-SRS-A</b>		<b>CAN-SRS-B</b>	
<b>VALEUR MAX.</b>	<b>VALEUR MOYENNE</b>	<b>VALEUR MAX.</b>	<b>VALEUR MOYENNE</b>
8,88°	7,11°	6,03°	5,44°

**1.2.3 Résultats de l'analyse pour la configuration de radiodiffusion multimédia (liaison aller seulement)**

Le Tableau 2 indique les valeurs maximales et moyennes pour l'espacement orbital nécessaire en ce qui concerne la coordination conformément à la méthode  $\Delta T/T$ . A la différence des configurations de radiodiffusion traditionnelles indiquées plus haut, qui ont des faisceaux différents pour couvrir l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud, la zone de service pour la configuration multimédia couvre la partie visible de la Terre.

TABLEAU 2

**Espacement orbital nécessaire pour les réseaux canadiens utilisant  
une configuration de radiodiffusion multimédia**

<b>Service par satellite multimédia – Liaison aller:</b>			
<b>CAN-SRS-A</b>		<b>CAN-SRS-B</b>	
<b>VALEUR MAX.</b>	<b>VALEUR MOYENNE</b>	<b>VALEUR MAX.</b>	<b>VALEUR MOYENNE</b>
17,95°	16,11°	16,47°	15,74°

Il ressort d'une comparaison entre les Tableaux 1 et 2 que les valeurs de l'arc de coordination de la configuration de radiodiffusion multimédia sont nettement plus importantes que dans la configuration de radiodiffusion traditionnelle. La principale différence entre ces configurations vient du fait qu'un faisceau régional modelé est utilisé dans le mode traditionnel alors que le mode multimédia s'appuie sur plusieurs faisceaux ponctuels plus petits. Compte tenu, en partie, du gain plus élevé des faisceaux ponctuels, la p.i.r.e. obtenue pour la configuration multimédia est plus élevée par rapport à la configuration de radiodiffusion traditionnelle. De plus, on observe une augmentation du brouillage intersystèmes car il faut des faisceaux multiples pour couvrir la zone de service recherchée. Les plans de réutilisation des fréquences ainsi que la planification des canaux et du trafic constituent des moyens susceptibles de contribuer à la limitation de ces brouillages, qui sont d'ailleurs utilisés à cette fin. Conformément à la méthode décrite dans l'Appendice 8 du RR, les stations terriennes utile et brouilleuse fonctionnent exactement à la même fréquence. Cela représente, dans l'absolu, le scénario le plus défavorable qui ne tient compte d'aucune technique de

réduction des brouillages mais de l'augmentation de l'espacement orbital nécessaire pour obtenir un rapport  $\Delta T/T$  égal à 6%.

### 1.3 Conclusion

Les valeurs de l'arc de coordination calculées pour les réseaux CAN-SRS à l'aide du modèle traditionnel du SRS, qui utilise un faisceau modelé pour desservir la totalité de la zone de couverture, sont comprises entre  $\pm 5^\circ$  et  $\pm 9^\circ$ . Cette gamme de valeurs est bien inférieure à la valeur proposée de  $\pm 16^\circ$ .

Si l'on fait abstraction des techniques de réduction des brouillages, le modèle de radiodiffusion multimédia, qui utilise des faisceaux ponctuels et des antennes à gain élevé, nécessite des valeurs plus élevées de l'arc de coordination, comprises entre  $\pm 16^\circ$  et  $\pm 18^\circ$ . Ces valeurs sont légèrement supérieures à la valeur proposée pour l'arc de coordination dans l'Appendice 5 du RR.

Par conséquent, il ressort des résultats exposés dans la présente Annexe qu'un arc de coordination de  $\pm 16^\circ$  est indiqué pour une coordination intrarégionale, intraservice pour les systèmes du SRS et les liaisons de connexion associées, en Région 2, dans les bandes 17,3-17,8 GHz et 24,75-25,25 GHz.

## Annexe 2

### Coordination entre réseaux OSG du SFS (espace vers Terre) et réseaux OSG du SRS en Région 2 dans la bande 17,3-17,8 GHz

#### 2.1 Introduction

A la suite de la décision prise par la CMR-03 d'introduire une valeur préliminaire de  $\pm 16^\circ$  pour l'arc de coordination associé aux réseaux du SRS dans les bandes de fréquences supérieures à 17,3 GHz, l'UIT-R s'est demandé s'il était approprié d'appliquer cette valeur au cas précis de la coordination interrégionale entre réseaux du SFS (espace vers Terre) et réseaux du SRS en Région 2 dans la bande 17,3-17,8 GHz. Cette bande est attribuée notamment au service de radiodiffusion par satellite en Région 2 et au service fixe par satellite dans le sens espace vers Terre en Région 1. Le numéro 5.516B du RR s'applique à l'attribution à la liaison descendante du SFS dans la bande 17,3-17,7 GHz. Le numéro 5.517 du RR s'applique à l'attribution à la liaison descendante du SFS en Région 2 dans la bande 17,7-17,8 GHz.

On trouvera dans la présente Annexe un aperçu des études menées par l'UIT-R sur le cas précis décrit plus haut ainsi que les résultats tirés de ces études.

La présente Annexe traite uniquement de la coordination interservices entre le SRS en Région 2 et le SFS (espace vers Terre) en Région 1. Les résultats indiqués dans la présente Annexe reposent essentiellement sur le fait qu'il existe un isolement géographique naturel entre les masses terrestres des deux Régions. Ils ne peuvent donc être appliqués à la coordination intraservice du SRS en Région 2. Toutefois, ils peuvent facilement être appliqués au SFS (espace vers Terre) en Région 3 vis-à-vis du SRS en Région 2 puisqu'il existe un isolement géographique analogue entre ces deux Régions.

## 2.2 Méthode

La méthode utilisée pour étudier la valeur appropriée de l'arc de coordination possible a été fondée sur la méthode décrite dans l'Appendice 8 du Règlement des radiocommunications, comme cela est stipulé dans l'Appendice 5 du RR pour les demandes de coordination conformes au numéro 9.7 du RR.

L'étude a pour objet:

1. d'évaluer la p.i.r.e. pouvant être rayonnée par un réseau du SFS sur la Région 2 sans déclencher la coordination avec un réseau du SRS en fonction de l'espacement orbital existant entre les deux réseaux;
2. de comparer les valeurs obtenues dans les études décrites plus haut avec les paramètres techniques des systèmes du SRS et du SFS devant être déployés dans la bande 17,3-17,8 GHz.

### 2.2.1 Calcul de la p.i.r.e. maximale rayonnée sans déclencher la coordination

La densité de brouillage a été calculée à partir de la température de bruit du système de réception et du critère de brouillage. A partir de cette densité de brouillage, on a alors calculé la densité de p.i.r.e. vers une région, en tenant uniquement compte de l'affaiblissement en espace libre:

$$(\text{densité}) p.i.r.e. = 10 \log \left( \frac{T_{ES} \frac{\Delta t}{t} k l_d}{g_{ES}(\theta_t)} \right)$$

où:

*(densité) p.i.r.e.*: densité de p.i.r.e. rayonnée par un satellite vers une région (dBW/Hz)

$T_{ES}$ : température de bruit du système de réception de la station terrienne à la sortie de l'antenne (K)

$\Delta t/t$ : critère de brouillage

$k$ : constante de Boltzmann ( $1,38 \times 10^{-23} J/K$ )

$l_d$ : affaiblissement de transmission en espace libre sur la liaison descendante

$g_{ES}(\theta_t)$ : gain de l'antenne de réception de la station terrienne vers le satellite brouilleur

$\theta_t$ : angle topocentrique entre le satellite utile et le satellite brouilleur.

On a calculé l'affaiblissement en espace libre en prenant pour hypothèse une distance de 38 650 km et une fréquence de 17,3 GHz. De plus, on est parti du principe que l'angle topocentrique est de 10% supérieur à l'angle géocentrique. Il n'a pas été tenu compte de l'avantage de polarisation.

## 2.3 Paramètres techniques des systèmes du SRS et du SFS

### 2.3.1 Systèmes du SRS

#### 2.3.1.1 Critère de brouillage

Le critère est fondé sur le paragraphe de l'Appendice 5 du RR relatif au numéro 9.7 du RR en vertu duquel la coordination des réseaux du SRS est effectuée dans la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2:

$$\frac{\Delta T}{T} = 6\%$$

### 2.3.1.2 Caractéristiques des stations terriennes de réception

On trouvera ci-après les caractéristiques des systèmes du SRS devant être déployés dans la bande 17,3-17,8 GHz; elles sont tirées de l'Appendice 1 de la présente Annexe:

- diamètre d'antenne: 30 cm<sup>1</sup>, 45 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm et 140 cm<sup>2</sup>;
- diagramme de rayonnement de l'antenne: cinq diagrammes d'antenne ont été examinés: à savoir, ceux qui figurent dans l'Annexe III de l'Appendice 8 du RR, dans la Recommandation UIT-R S.465-5 (complétée par l'Appendice 8 du RR pour le faisceau principal), dans la Recommandation UIT-R S.580-6 (complétée par l'Appendice 8 du RR pour le faisceau principal), dans la Recommandation UIT-R BO.1213-1 et le diagramme indiqué dans l'Appendice 1 de la présente Annexe;
- température de bruit du système de réception à la sortie de l'antenne de la station terrienne du SRS: deux valeurs ont été considérées pour la température de bruit de la station terrienne, à savoir: 140 K et 170 K. Pour les besoins de la présente Annexe, la valeur la plus sensible a été utilisée, c'est-à-dire 140 K.

### 2.3.1.3 Paramètres des systèmes du SRS

On trouvera dans ce paragraphe les paramètres du SRS (essentiellement, la p.i.r.e. maximale du satellite et l'espacement géographique) des systèmes devant être déployés dans la bande 17,3-17,8 GHz. On pourra donc comparer ces paramètres avec ceux qui sont mentionnés au § 2.4, qui ne déclencheront pas la coordination entre réseaux du SRS et du SFS.

#### 2.3.1.3.1 Densité maximale de p.i.r.e. du satellite

Dans l'Appendice 1 de la présente Annexe, il est indiqué que, s'agissant du premier système, la p.i.r.e. maximale du satellite sera de 57,2 dBW/25 MHz (c'est-à-dire -16,8 dBW/Hz dans l'hypothèse d'une répartition uniforme de la puissance) et, s'agissant du second système, la p.i.r.e. maximale du satellite est comprise entre 64,2 dBW et 68,5 dBW (les largeurs de bande des canaux associés sont comprises entre 25 MHz et 500 MHz). Dans le cas de ce second réseau, il n'est pas établi clairement que la valeur plus élevée de p.i.r.e. se rapporte au canal le plus large: en pareil cas, les densités de p.i.r.e. varient entre -9,8 dBW/Hz et -18,5 dBW/Hz dans l'hypothèse d'une distribution uniforme de la puissance.

#### 2.3.1.3.2 Discrimination géographique

On a procédé à un examen de quelques exemples d'empreintes de satellite du SRS en Région 2 (ou enveloppes) à partir des renseignements soumis au titre de l'Appendice 4 du RR (provenant de la base de données SRS). D'après ces exemples, on a constaté que, dans la plupart des cas, l'isolement géographique entre la Région 2 et la Région 1 varie entre un peu plus de 10 dB et 35 dB au maximum, sauf pour certaines zones de latitude élevée. Pour les besoins de la présente Annexe, on a donc réalisé une évaluation paramétrique en utilisant des valeurs de 10 dB, 15 dB et 20 dB pour l'isolement géographique.

---

<sup>1</sup> Dans l'Appendice 1 de la présente Annexe, il n'est pas fait mention de l'utilisation possible d'antennes de 30 cm. Or, ce type d'antenne pourrait être utilisé dans l'avenir. Ce diamètre d'antenne a donc été inclus dans l'analyse. Les résultats sont présentés dans deux cas distincts (Tableaux 4 et 5) avec inclusion ou non d'antennes de 30 cm.

<sup>2</sup> La réception communautaire peut utiliser des antennes plus grandes. Toutefois, compte tenu de l'exiguïté de leur faisceau principal, il est généralement plus facile de protéger ce type d'applications sauf pour des réseaux très peu espacés (par exemple, les signaux des deux réseaux sont reçus par le faisceau principal de l'antenne).

### 2.3.2 Systèmes du SFS

Les caractéristiques de certains systèmes du SFS qu'il est prévu de déployer dans la bande 17,7-20,2 GHz sont tirées de l'Annexe 3 de la Recommandation UIT-R S.1328 (voir le Tableau 3 ci-dessous<sup>3</sup>). On pourra ensuite comparer ces paramètres avec ceux mentionnés au § 2.4, qui ne déclencheront pas la coordination entre réseaux du SRS et du SFS.

#### 2.3.2.1 p.i.r.e. maximale du satellite

TABLEAU 3  
Exemples de caractéristiques des systèmes du SFS

Nom du système	Largeur de bande du répéteur (MHz)	p.i.r.e. maximale du satellite (dBW)	Densité de p.i.r.e. type (dBW/Hz)
A	120	61	-23,6
A'	250	61	-26,6
B	120	59	-21,3
J	120	61	-25,9
K	120	61	-20,8
L	120	60	-20,8
M	120	60,2	-20,9
N	24	54	-22,0
<b>S</b>	<b>120</b>	<b>58</b>	<b>-22,6</b>
T	54	61	-16,3
U	36	51-55	-18,0
V	125	60-62	-19,1
W		22,6	-25,5
X		62,8	-23,1/-16,0
Y			-63/-38
Z	25-120	70	-4,1

#### 2.3.2.2 Discrimination géographique

Pour l'instant, aucun renseignement précis n'est disponible en ce qui concerne les performances de l'antenne de satellite des systèmes du SFS devant être déployés dans la bande 17,3-17,7 GHz. Par conséquent, en ce qui concerne les systèmes du SRS, l'analyse a été réalisée pour des valeurs d'isolement géographique de 10 dB, 15 dB et 20 dB.

<sup>3</sup> Voir les données de la Recommandation UIT-R S.1328 (accessibles sur le site web de l'UIT-R via l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&link=mailing-list&group=rsg4&lang=en>).



## 2.4 Résultats

On trouvera au § 2.3.2.1 des densités de p.i.r.e. types qui seront rayonnées par des réseaux du SFS en Région 2. Les Tableaux 4 et 5 contiennent un récapitulatif de l'espacement orbital minimal nécessaire pour transmettre une certaine densité de p.i.r.e. sans déclencher la coordination en fonction des diagrammes d'antenne du SRS. Les résultats indiqués dans le Tableau 4 tiennent compte d'antennes de 30 cm, contrairement à ceux du Tableau 5 qui ne tiennent pas compte d'antennes de cette dimension.

TABLEAU 4

**Espacement orbital nécessaire pour ne pas déclencher la coordination avec des réseaux du SRS (avec antenne de 30 cm)**

		Isolement géographique								
		10 dB	10 dB	10 dB	15 dB	15 dB	15 dB	20 dB	20 dB	20 dB
		p.i.r.e. du satellite du SFS en Région 1								
		-5 dBW/Hz	-10 dBW/Hz	-15 dBW/Hz	-5 dBW/Hz	-10 dBW/Hz	-15 dBW/Hz	-5 dBW/Hz	-10 dBW/Hz	-15 dBW/Hz
Diagrammes des antennes du SRS	Appendice 8 du RR	22,8	14,4	9,1	14,4	9,1	5,7	9,1	5,7	2,9
	Recommandation UIT-R S.465-5	11,3	7,1	5,2	7,1	5,2	5,2	5,2	5,2	2,9
	Recommandation UIT-R S.580-6	8,6	5,4	5,2	5,4	5,2	5,2	5,2	5,2	2,9
	Recommandation UIT-R BO.1213-1	8,6	5,4	4,4	5,4	4,4	3,7	4,4	3,7	2,9
	Appendice 2 de la présente Annexe	11,3	5,4	4,4	5,4	4,4	3,7	4,4	3,7	2,9

TABLEAU 5

Espacement orbital nécessaire pour ne pas déclencher la coordination avec des réseaux du SRS (sans antenne de 30 cm)

		Isolement géographique								
		10 dB	10 dB	10 dB	15 dB	15 dB	15 dB	20 dB	20 dB	20 dB
		p.i.r.e. du satellite du SFS en Région 1								
		-5 dBW/Hz	-10 dBW/Hz	-15 dBW/Hz	-5 dBW/Hz	-10 dBW/Hz	-15 dBW/Hz	-5 dBW/Hz	-10 dBW/Hz	-15 dBW/Hz
Diagrammes des antennes du SRS	Appendice 8 du RR	19,4	12,2	7,7	12,2	7,7	4,8	7,7	4,8	2,7
	Recommandation UIT-R S.465-5	11,3	7,1	4,5	7,1	4,5	3,4	4,5	3,4	2,6
	Recommandation UIT-R S.580-6	8,6	5,4	3,4	5,4	3,4	3,4	3,4	3,4	2,6
	Recommandation UIT-R BO.1213-1	8,6	5,4	3,4	5,4	3,4	2,8	3,4	2,8	2,3
	Appendice 2 de la présente Annexe	11,3	5,4	3,4	5,4	3,4	2,8	3,4	2,8	2,3

## 2.5 Conclusion

Il ressort des analyses présentées dans ce paragraphe qu'une valeur de  $\pm 16^\circ$  de l'arc de coordination entre le SFS (espace vers Terre) en Région 1 et le SRS en Région 2 dans la bande 17,3-17,7 GHz est trop prudente et qu'une valeur de  $\pm 8^\circ$  devrait suffire en général pour déclencher la coordination entre réseaux du SFS desservant la Région 1 et réseaux du SRS desservant la Région 2.

Les résultats peuvent être appliqués à l'ensemble de la bande 17,3-17,8 GHz pour le SFS (espace vers Terre) dans les trois Régions vis-à-vis du SRS en Région 2, en tenant compte du renvoi 5.517 du RR et de l'isolement géographique entre les Régions 2 et 3.

Par conséquent, une valeur de  $\pm 8^\circ$  de l'arc de coordination est jugée appropriée pour le SFS (espace vers Terre) dans les trois Régions vis-à-vis du SRS en Région 2 dans la bande 17,3-17,8 GHz.

## Appendice 1 de l'Annexe 2

### Exemples de paramètres de systèmes non planifiés du SRS et liaisons de connexion associées dans les bandes de fréquences 17,3-17,8 GHz et 24,75-25,25 GHz

Dans le Tableau ci-après, on trouvera un résumé des renseignements de coordination que le Canada a communiqués au BR (CAN-SRS-95). Le système vise à fournir des services de radiodiffusion par satellite télévisuelle et des services multimédias interactifs. En outre, les renseignements de coordination présentés par un autre pays de la Région 2 pour la fourniture de services de radiodiffusion par satellite sont indiqués dans la troisième colonne, intitulée «Autre» du Tableau.

#### Caractéristiques des systèmes

		CAN-SRS-95	Autre
Orbite		GEO	GEO
Position		95,0° W	101,0° W
Fréquence	Liaison montante	24,75-25,25 GHz	24,75-25,25 GHz
	Liaison descendante	17,3-17,8 GHz	17,3-17,8 GHz
<b>Radiodiffusion</b>			
Couverture		Amérique du Nord	Amérique du Nord
Largeur de bande de canal assignée		25 MHz	25 MHz-500 MHz
<b>Liaison montante</b>			
Gain de l'antenne de réception du satellite		35 dBi	49,4 dBi
Dimensions de l'antenne d'émission de la station terrienne		5,6 m, 3,5 m	5 m-13 m
Gain de l'antenne d'émission de la station terrienne (maximum)		61,1 dBi, 57,0 dBi	60,5 dBi-68,8 dBi
Température de bruit du système de réception du satellite		730 K	810 K

	<b>CAN-SRS-95</b>	<b>Autre</b>
Diagramme de l'antenne d'émission de la station terrienne	AP4 A, B, C, D, $\phi$ paramètres: 29, 25, 32, 25, 7°	Rec. UIT-R S.465
Polarisation	Circulaire gauche	Circulaire gauche
Puissance maximale fournie à l'entrée de l'antenne d'émission de la station terrienne	22,2 dBW	21,2 dBW-29,5 dBW
<b><i>Liaison descendante</i></b>		
Gain de l'antenne d'émission du satellite	35 dBi	49,4 dBi
Dimensions de l'antenne de réception de la station terrienne	0,45 m-1,4 m	0,45 m-1,2 m
Gain de l'antenne de réception de la station terrienne	36,1 dBi-46,0 dBi	36,5 dBi-45,0 dBi
Polarisation	Circulaire droite	Circulaire droite
Température de bruit du système de réception de la station terrienne	170 K	140 K
Diagramme de l'antenne de réception de la station terrienne	(voir l'Appendice 2 de la présente Annexe)	Rec. UIT-R S.465
Puissance maximale fournie à l'entrée de l'antenne d'émission du satellite	22,2 dBW	14,8 dBW-19,1 dBW
$E_b/N_0$	6,5 dB	Pas d'informations
Seuil $C/N$	6,6 dB	Pas d'informations
$C/N$ nécessaire (ciel dégagé)	9,0 dB	Liaison montante 17,4 dB, Liaison descendante 6-17,6 dB
<b>Multimédia (CAN-SRS-95 seulement)</b>		
<b><i>Liaison aller</i></b>		
Couverture	Visible depuis la Terre	
Largeur de bande du canal	25 MHz	
<b><i>Liaison montante</i></b>		
Gain de l'antenne de réception du satellite	44,5 dBi	
Dimensions de l'antenne d'émission de la station terrienne	5,6 m, 3,5 m	
Gain de l'antenne d'émission de la station terrienne (maximum)	61,1 dBi, 57,0 dBi	
Température de bruit du système de réception du satellite	730 K	
Diagramme de l'antenne d'émission de la station terrienne	AP4 A, B, C, D, $\phi$ paramètres: 29, 25, 32, 25, 7°	
Polarisation	Circulaire gauche	
Puissance maximale fournie à l'entrée de l'antenne d'émission de la station terrienne	18,0 dBW	

	CAN-SRS-95	Autre
<b><i>Liaison descendante</i></b>		
Gain de l'antenne d'émission du satellite	44,5 dBi	
Dimensions de l'antenne de réception de la station terrienne	0,45 m-1,4 m	
Gain de l'antenne de réception de la station terrienne	36,1 dBi-46,0 dBi	
Polarisation	Circulaire droite	
Température de bruit de réception de la station terrienne	170 K	
Diagramme de l'antenne de réception de la station terrienne	(voir l'Appendice 2 de la présente Annexe)	
Puissance maximale fournie à l'entrée de l'antenne d'émission du satellite	21,0 dBW	
$E_b/N_0$	6,5 dB	
Seuil $C/N$	6,6 dB	
$C/N$ nécessaire (ciel dégagé)	11,0 dB	
<b><i>Liaison retour</i></b>		
Couverture	Visible à partir de la Terre	
Largeur de bande du canal	55 MHz, 113 MHz	
<b><i>Liaison montante</i></b>		
Gain de l'antenne de réception du satellite	44,5 dBi	
Dimensions de l'antenne d'émission de la station terrienne	0,45 m-1,4 m	
Gain de l'antenne d'émission de la station terrienne (maximum)	39,2 dBi-49,1 dBi	
Température de bruit du système de réception du satellite	730 K	
Diagramme de l'antenne d'émission de la station terrienne	Rec. UIT-R S.465	
Polarisation sur la liaison montante	Circulaire gauche, circulaire droite	
Puissance maximale fournie à l'entrée de l'antenne d'émission de la station terrienne	36,4 dBW, 39,7 MHz	
<b><i>Liaison descendante</i></b>		
Gain de l'antenne d'émission du satellite	44,5 dBi	
Dimensions de l'antenne de réception de la station terrienne	5,6 m, 3,5 m	
Gain de l'antenne de réception de la station terrienne	58,0 dBi, 54 dBi	
Polarisation sur la liaison descendante	Circulaire gauche, circulaire droite	
Température de bruit du système de réception de la station terrienne	185 K	
Diagramme de l'antenne de réception de la station terrienne	AP4 A, B, C, D, $\phi$ paramètres: 29, 25, 32, 25, 7°	

	CAN-SRS-95	Autre
Puissance maximale fournie à l'entrée de l'antenne d'émission du satellite	21,2 dBW	
$E_b/N_0$	6,5 dB	
Seuil $C/N$	6,6 dB	
$C/N$ nécessaire (ciel dégagé)	10,0 dB	

## Appendice 2 de l'Annexe 2

### Diagramme copolaire de l'antenne de réception de référence

Diagramme d'antenne:

$$G_{co}(\varphi) = G_{max} - 2,5 \times 10^{-3} \left( \frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{pour } 0 \leq \varphi < \varphi_m \text{ où } \varphi_m = \frac{\lambda}{D} \sqrt{\frac{G_{max} - G_1}{0,0025}}$$

$$G_{co}(\varphi) = G_1 = 29 - 25 \log \varphi_r \quad \text{pour } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \text{ où } \varphi_r = 95 \frac{\lambda}{D}$$

$$G_{co}(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{pour } \varphi_r \leq \varphi < 7^\circ$$

$$G_{co}(\varphi) = 7,9 \text{ dBi} \quad \text{pour } 7^\circ \leq \varphi < 9,2^\circ$$

$$G_{co}(\varphi) = 32 - 25 \log \varphi \quad \text{pour } 9,2^\circ \leq \varphi < 48^\circ$$

$$G_{co}(\varphi) = -10 \text{ dBi} \quad \text{pour } 48^\circ \leq \varphi < 180^\circ$$

où:

- $G_{co}$ : gain copolaire (dBi)
- $G_{max}$ : gain isotrope maximal de l'antenne (dBi)
- $\varphi$ : angle hors axe (degrés)
- $D$ : diamètre de l'antenne (m)
- $\lambda$ : longueur d'onde (m).

NOTE 1 – Extrait provenant de l'Annexe 11 du Document 6S/349 (Rapport de la cinquième réunion de Groupe de travail 6S de l'UIT-R, Genève, 17-26 mars 2003).