

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

Rapport de la RPC
sur les questions techniques, d'exploitation, réglementaires et de procédure à examiner par la Conférence mondiale des radiocommunications de 2000

GENEVE, 1999

PREFACE

Le présent Rapport de la RPC à la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-2000) a été élaboré conformément à la Résolution **1130** du Conseil de l'UIT en vue d'aider ceux qui participeront aux débats et aux délibérations de la CMR-2000. Il a été élaboré et approuvé par la RPC, à sa seconde session (15-26 novembre 1999). La structure du Rapport suit en règle générale les points de l'ordre du jour de la CMR-2000 et son contenu est conforme aux grandes lignes approuvées par la RPC à sa première session qui s'est tenue au cours de la semaine qui a suivi la CMR-97. Un tableau de correspondance permet de trouver facilement tel ou tel sujet dans le cadre de l'ordre du jour de la CMR-2000. Le Rapport comprend huit chapitres et une annexe.

Le Rapport contient les données les plus récentes, disponibles au moment de son élaboration, sur les questions techniques, d'exploitation, réglementaires et de procédure inscrites à l'ordre du jour de la CMR-2000 et devrait constituer une bonne base pour les travaux de la Conférence.

Robert W. Jones
Directeur du Bureau des radiocommunications

Tableau de correspondance entre les points de l'ordre du jour de la CMR-2000 et les chapitres du Rapport de la RPC

Point de l'ordre du jour de la CMR-2000		Chapitre du Rapport de la RPC à la CMR-2000
1	sur la base des propositions des administrations ainsi que du Rapport de la Réunion de préparation à la Conférence, compte tenu des résultats de la Conférence mondiale des radiocommunications de 1997 (CMR-97) et compte dûment tenu des besoins des services existants ou futurs dans les bandes considérées, examiner les points suivants et prendre les mesures appropriées:	
1.1	les demandes des administrations qui souhaitent supprimer les renvois relatifs à leur pays ou le nom de leur pays de certains renvois, s'ils ne sont plus nécessaires, conformément à la Résolution **26 (Rév.CMR-97)**;	Ne relève pas de la RPC
1.2	régler les problèmes qui subsistent dans le cadre de l'examen de l'appendice **S3** du Règlement des radiocommunications concernant les rayonnements non essentiels pour les services spatiaux, en tenant compte de la Recommandation **66 (Rév.CMR-97)** et des décisions de la CMR-97 relatives à l'adoption de nouvelles valeurs, qui prendront effet ultérieurement, applicables aux rayonnements non essentiels pour les services spatiaux;	Chapitre 7, § 7.1
1.3	examiner les résultats des études de l'UIT-R relatives à l'appendice **S7 [28]** (méthode de détermination de la zone de coordination d'une station terrienne dans les bandes de fréquences partagées entre services spatiaux et de radiocommunication de Terre) et prendre les décisions nécessaires pour réviser ledit appendice;	Chapitre 7, § 7.2
1.4	examiner les questions concernant les attributions et les aspects réglementaires relatifs aux Résolutions: **126 (CMR-97)** (on trouvera le titre au § 7.4), **128 (CMR-97)** (on trouvera le titre au § 7.4), **129 (CMR-97)** (on trouvera le titre au § 7.4), **133 (CMR-97)** (on trouvera le titre au § 7.4), **134 (CMR-97)** (on trouvera le titre au § 7.4), et **726 (CMR-97)** (on trouvera le titre au § 7.4),	Chapitre 6, § 6.1 § 6.1.1 § 6.1.4 § 6.1.5 § 6.1.2 § 6.1.5 § 6.1.3
1.5	étudier des dispositions réglementaires et envisager des attributions de fréquences additionnelles pour les services qui utilisent des stations placées sur des plates-formes à haute altitude, compte tenu des résultats des études menées par l'UIT-R en application de la Résolution **122 (CMR-97)**;	Chapitre 6, § 6.2
1.6	questions relatives aux IMT-2000:	Chapitre 1

1.6.1	examen des questions de fréquences et de réglementation posées par les applications de pointe du service mobile dans le contexte des IMT-2000, compte tenu de la nécessité de prévoir d'urgence des bandes additionnelles pour la composante de Terre de ces applications et d'accorder la priorité aux besoins de fréquences des systèmes mobiles de Terre en question; modification éventuelle du Tableau d'attribution des bandes de fréquences;	Chapitre 1, § 1.1.1
1.6.2	détermination d'un canal mondial de commande radio pour faciliter l'exploitation des terminaux multimodes et la mobilité des IMT-2000 à l'échelle mondiale;	Chapitre 1, § 1.1.2
1.7	réexamen de l'utilisation des bandes d'ondes décamétriques par les services mobile aéronautique (R) et mobile maritime, en vue de protéger les communications d'exploitation, de détresse et de sécurité, compte tenu de la Résolution **346 (CMR-97)**;	Chapitre 1, § 1.2
1.8	examiner les dispositions réglementaires et techniques à prévoir pour permettre aux stations terriennes embarquées de fonctionner dans les réseaux du service fixe par satellite (SFS) dans les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz, y compris la coordination de ces stations avec d'autres services ayant des attributions dans ces bandes;	Chapitre 6, § 6.3
1.9	tenir compte des résultats des études de l'UIT-R lorsqu'on évalue la possibilité de faire une attribution dans le sens espace vers Terre au service mobile par satellite (SMS) dans une portion de la bande de fréquences 1 559-1 567 MHz, en réponse aux Résolutions **213 (Rév.CMR-95)** et **220 (CMR-97)**;	Chapitre 2, § 2.2
1.10	examiner les résultats des études faites par l'UIT-R conformément à la Résolution **218 (CMR-97)** et prendre les mesures appropriées;	Chapitre 2, § 2.1
1.11	étudier les contraintes associées aux attributions existantes et envisager des attributions additionnelles à l'échelle mondiale pour le SMS non géostationnaire (non OSG) au-dessous de 1 GHz, compte tenu des résultats des études menées par l'UIT-R en application des Résolutions **214 (Rév.CMR-97)** et **219 (CMR-97)**;	Chapitre 2, § 2.3
1.12	examiner l'état d'avancement des études relatives au partage entre les liaisons de connexion des réseaux à satellite non OSG du SMS et les réseaux à satellite OSG du SFS dans les bandes 19,3-19,7 GHz et 29,1-29,5 GHz, compte tenu de la Résolution **121 (Rév.CMR-97)**;	Chapitre 6, § 6.4
1.13	sur la base des résultats des études faites conformément aux Résolutions **130 (CMR-97)**, **131 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**:	Chapitre 3
1.13.1	examiner et, s'il y a lieu, réviser les limites de puissance figurant dans les articles **S21** et **S22** concernant les conditions de partage entre le SFS non OSG, le SFS OSG, le service de radiodiffusion par satellite (SRS) OSG, les services spatiaux et les services de Terre, afin de s'assurer que ces limites sont applicables et n'imposent pas de contraintes inutiles au développement de ces systèmes et services;	Chapitre 3
1.13.2	examiner l'application dans d'autres bandes de fréquences de limites analogues à celles des articles **S21** et **S22**, ou envisager d'autres solutions réglementaires à appliquer pour les situations de partage;	Chapitre 3
1.14	examiner les résultats des études de faisabilité relatives à la mise en œuvre de liaisons de connexion du SMS non OSG dans la bande 15,43-15,63 GHz, conformément à la Résolution **123 (CMR-97)**;	Chapitre 6, § 6.5

1.15	questions relatives au service de radionavigation par satellite:	Chapitre 2, § 2.4
1.15.1	envisager de nouvelles attributions au service de radionavigation par satellite dans la gamme comprise entre 1 GHz et 6 GHz pour répondre à l'évolution des besoins;	Chapitre 2, § 2.4.1
1.15.2	envisager d'ajouter le sens de transmission espace-espace aux attributions au service de radionavigation par satellite dans les bandes de fréquences 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz;	Chapitre 2, § 2.4.2
1.15.3	examiner le statut des attributions aux services autres que le service de radionavigation par satellite (numéros **S5.355** et **S5.359**) dans la bande 1 559-1 610 MHz;	Chapitre 2, § 2.4.3
1.16	envisager l'attribution de bandes de fréquences au-dessus de 71 GHz au service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et au service de radioastronomie, compte tenu de la Résolution **723 (CMR-97)**;	Chapitre 4, § 4.1
1.17	examiner la possibilité de faire une attribution mondiale au service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et au service de recherche spatiale (passive) dans la bande 18,6-18,8 GHz, compte tenu des résultats des études de l'UIT-R;	Chapitre 4, § 4.2
1.18	examiner l'utilisation de nouvelles techniques numériques pour le service mobile maritime dans la bande 156-174 MHz et réviser en conséquence l'appendice **S18 [18]** compte tenu de la Résolution **342 (CMR-97)**;	Chapitre 1, § 1.3
1.19	examiner le rapport du Groupe représentatif interconférence (GRI) soumis par le Directeur du Bureau des radiocommunications et déterminer la base d'une nouvelle planification d'ici à la prochaine conférence permettant d'attribuer à chaque pays une quantité de spectre l'autorisant à développer dans des conditions économiques un système de services de radiodiffusion par satellite;	Chapitre 5
1.19 *bis*	conformément aux dispositions de l'article **S14**, prendre en considération les objections exprimées par des administrations à propos des Règles de procédure du Comité du Règlement des radiocommunications relatives à l'application du numéro RR **2674/S23.13** pour que le Bureau modifie ses conclusions en fonction des décisions de la Conférence,	
1.20	examiner les questions relatives à l'application des dispositions des numéros **S9.8, S9.9** et **S9.17** ainsi que les parties correspondantes de l'appendice **S5** par rapport aux appendices **S30** et **S30A**, en vue de la suppression éventuelle des articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A**, compte tenu également de la Recommandation **35 (CMR-95)**;	Chapitre 5
1.21	examiner le Rapport du Bureau des radiocommunications concernant les résultats de l'analyse faite conformément à la Résolution **53 (CMR-97)** et prendre les dispositions voulues;	Chapitre 5
2	examiner les recommandations de l'UIT-R révisées et incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications, conformément à la Résolution **28 (CMR-95)** et décider s'il convient de mettre à jour les références correspondantes dans le Règlement des radiocommunications, conformément aux principes énoncés dans l'annexe de la Résolution **27 (Rév.CMR-97)**;	Chapitre 7, § 7.3
3	examiner les modifications et amendements à apporter éventuellement au Règlement des radiocommunications à la suite des décisions prises par la Conférence;	Ne relève pas de la RPC
4	conformément à la Résolution **95 (CMR-97)**, examiner les Résolutions et recommandations des conférences précédentes en vue, éventuellement, de les réviser, de les remplacer ou de les supprimer;	Chapitre 7, § 7.4

5	examiner le Rapport de l'Assemblée des radiocommunications soumis conformément aux numéros **135** et **136** de la Convention (Genève, 1992) et prendre les mesures appropriées;	Ne relève pas de la RPC
6	identifier les points au sujet desquels les commissions d'études des radiocommunications doivent d'urgence prendre des mesures, en vue de la préparation de la prochaine Conférence mondiale des radiocommunications;	Ne relève pas de la RPC
7	conformément à l'article 7 de la Convention (Genève, 1992):	
7.1	examiner et approuver le Rapport du Directeur du Bureau des radiocommunications sur les activités du Secteur des radiocommunications depuis la CMR-97;	Ne relève pas de la RPC
7.2	recommander au Conseil des points à inscrire à l'ordre du jour de la prochaine CMR et exposer ses vues sur l'ordre du jour préliminaire de la conférence suivante et sur des points éventuels à inscrire à l'ordre du jour de conférences futures,	Chapitre 8

INTRODUCTION DU RAPPORT DE LA RPC A LA CMR-2000

Le présent Rapport de la RPC à la CMR-2000 est destiné à aider les Etats Membres et les Membres du Secteur des radiocommunications de l'UIT qui participeront aux délibérations de la Conférence mondiale des radiocommunications 2000. Il constitue la meilleure information, disponible au moment de sa préparation, sur les questions techniques, d'exploitation et réglementaires et de procédure inscrites à l'ordre du jour de la CMR-2000.

I.1 Origine et but de la RPC-99

Conformément au numéro 42 de l'article 3 de la Convention de l'UIT, le Conseil a, à sa session de 1998, décidé dans sa Résolution **1130** (voir l'appendice I.1) de convoquer une Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-2000) du 8 mai au 2 juin 2000 à Istanbul (Turquie) avec un ordre du jour modifié par rapport à celui proposé par la CMR-97 (voir la Résolution **721 (CMR-97)**). Cette décision faisait suite à une consultation des Etats Membres de l'UIT.

Par la même résolution, le Conseil chargeait le Directeur du Bureau des radiocommunications "de prendre les dispositions nécessaires pour convoquer les sessions de la Réunion de préparation à la Conférence en vue de préparer un Rapport à la CMR-2000,".

En outre, comme suite aux décisions prises par la Conférence de plénipotentiaires de 1998, la RPC a été saisie de l'examen des quatre questions suivantes:

- évaluation de la procédure administrative du principe de diligence due applicable aux réseaux à satellite, adoptée par la CMR-97;
- simplification des procédures de coordination et de notification des réseaux à satellite;
- rôle de l'administration notificatrice dans le cas où une administration notificatrice agit pour le compte d'un groupe d'administrations nommément désigné; et
- mise en oeuvre des droits à aquitter pour le traitement des fiches de notification des réseaux à satellite et procédures administratives connexes.

L'Assemblée des radiocommunications de 1997 a reconfirmé par sa Résolution UIT-R 2 que les études préparatoires à une CMR doivent être effectuées par une Réunion de préparation à la conférence (RPC) et a désigné M. T. Bøe (Norvège) Président de la RPC-99 et MM E. Behdad (République islamique d'Iran) et R. Barton (Australie) Vice-Présidents.

Retenu par d'autres obligations, M. T. Bøe devait ne plus être disponible pour présider la RPC. En conséquence, après concertation avec les deux Vice-Présidents de la RPC, il a été proposé que M. R. Barton fasse office de Président de la RPC en vue de la CMR-2000.

Toutes les administrations des Etats Membres de l'UIT et les Membres du Secteur des radiocommunications ont été invités à participer à la préparation du Rapport de la RPC à la CMR-2000.

I.2 Organisation de la préparation de la conférence par l'UIT-R

L'Assemblée des radiocommunications jettera les bases techniques nécessaires à l'activité des conférences des radiocommunications. L'organisation du travail de préparation de la conférence est illustrée dans la Figure I.1.

Conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 2-2, la RPC prépare, sur la base de contributions émanant des administrations, des commissions d'études des radiocommunications, de la Commission spéciale et d'autres sources à propos des questions techniques, d'exploitation et réglementaires et de procédure que les conférences des radiocommunications seront appelées à examiner, un rapport de synthèse qui leur est destiné.

La première Réunion de préparation de la Conférence (Genève, 26-27 novembre 1997) a organisé des études préparatoires pour la CMR-2000 et déterminé des études pour la CMR suivante. Elle a approuvé une structure pour le Rapport de la RPC à la CMR-2000 ainsi qu'un processus préparatoire, des procédures de travail et une structure par chapitre. Elle a en outre nommé un rapporteur pour chaque chapitre afin d'aider le Président à gérer le développement et le flux des contributions au projet de rapport.

La première Réunion de préparation à la Conférence a en outre décidé que toutes les études réglementaires/de procédure appropriées se rapportant aux différents points de l'ordre du jour de la conférence seraient effectuées par la Commission spéciale chargée de l'examen des questions réglementaires/de procédure sur la base de propositions émanant des Membres de l'UIT et des groupes de travail/groupes d'action/groupes mixtes de rapporteurs compétents de l'UIT-R. Conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 38-1, les résultats de ces études doivent être soumis sous forme de contributions au travail de la RPC pour l'aider à préparer son rapport à la CMR suivante.

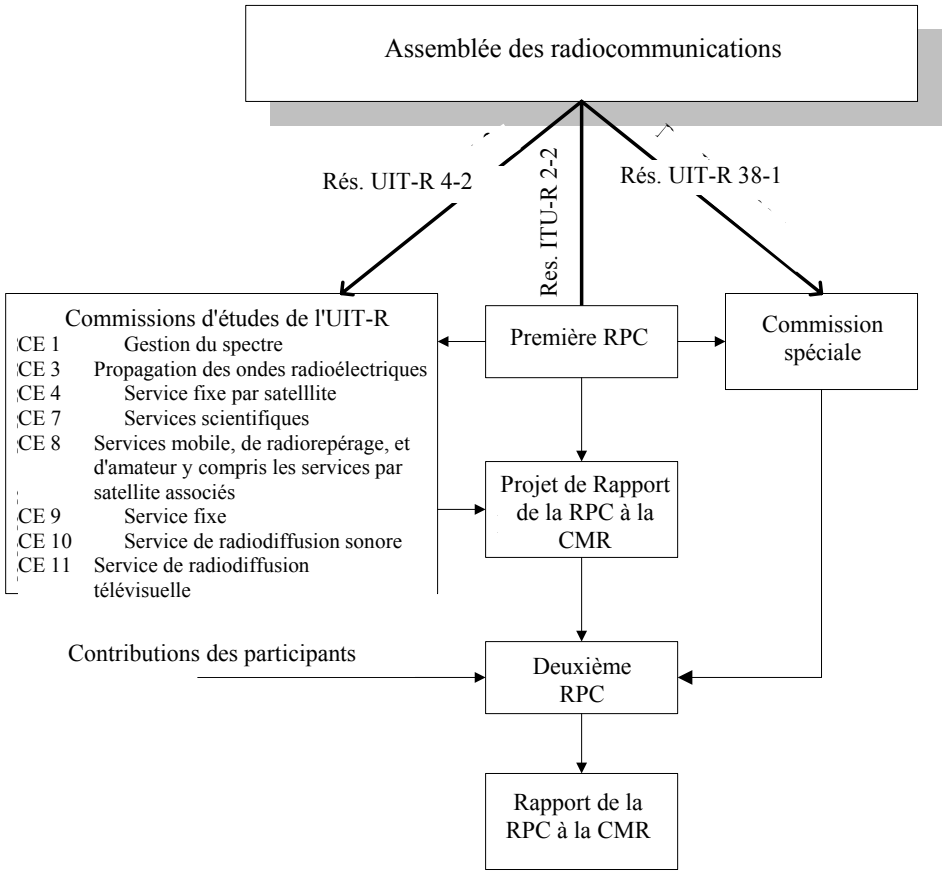


FIGURE I.1

Organisation du travail de préparation de la conférence de l'UIT-R

Les travaux préparatoires de l'UIT-R à la CMR-2000 ont été concentrés dans les groupes d'action et groupes de travail ci-dessous (énumérés dans l'ordre des commissions d'études):

Commission d'études 1 présidée par M. R. Mayher (Etats-Unis), GA 1/5 présidé par M. M. Dhamrait (Royaume-Uni), GA 1/6 présidé par M. G. Chan (Canada);

Commission d'études 3 présidée par M. D.G. Cole (Australie), GT 3J présidé par M. G. Brussaard (Pays-Bas), GT 3K présidé par M. E.J. Haakinson (Etats-Unis), GT 3M présidé par M. M.P.M. Hall (Royaume-Uni);

Commission d'études 4 présidée par M. Y. Ito (Japon), GT 4A présidé par M. A.G. Reed (Royaume-Uni), GT 4-9S présidé par M. W. Rummler (Etats-Unis), GAM 4-9-11 présidé par M. J. Leary (Japon);

Commission d'études 7 présidée par M. R. M. Taylor (Etats-Unis), GT 7B présidé par Mme S. Taylor (Etats-Unis), GT 7C présidé par M. L. Ruiz (France), GRM 7D-9D présidé par M. J. Miller (Etats-Unis), GT 7D présidé par M. J.B. Whiteoak (Australie);

Commission d'études 8 présidée par M. E. George (Allemagne), GT 8B présidé par M. R.L. Swanson (Etats-Unis), GT 8D présidé par M. T. Mizuike (Japon), GA 8/1 présidé par M. M.H. Callendar (Canada);

Commission d'études 9 présidée par M. M. Murotani (Japon), GT 9B présidé par M. A. Hashimoto (Japon), GT 9D présidé par M. G.F. Hurt (Etats-Unis);

Commission d'études 10 présidée par M. A. Magenta (Italie), GT 10-11S présidé par M. R. Zeitoun (Canada);

Commission d'études 11 présidée par M. M. Krivosheev (Russie), GT 10-11S présidé par M. R. Zeitoun (Canada); et

Commission spéciale chargée de l'examen des questions réglementaires/de procédure présidée par M. R.N. Agarwal (Inde).

I.3 Préparation du Rapport de la RPC à la CMR-2000

Les rapporteurs chargés des chapitres et les présidents des commissions d'études/groupes d'action/groupes de travail concernés ont élaboré un projet de Rapport de la RPC sur la base des contributions des groupes compétents. Les travaux ont été coordonnés par M. R. Barton (Australie), Président par intérim de la RPC-99 et M. E. Behdad (République islamique d'Iran), Vice-Président de la RPC-99. Le personnel du Bureau des radiocommunications a fourni l'assistance nécessaire. Le projet de Rapport de la RPC a été diffusé, sous la cote CPM99-2/1, à tous les Membres de l'UIT ainsi qu'aux Membres du Secteur des radiocommunications qui souhaitent participer à la RPC.

La RPC-99 s'est tenue à Genève du 15 au 26 novembre 1999 sous la présidence de M. R. Barton (Australie), et la vice-présidence de M. E. Behdad, (Iran), assistés de M. A. Nalbandian, conseiller de l'UIT afin d'examiner le projet de Rapport de la RPC (Document CPM99-2/1) ainsi que des contributions des Membres de l'UIT et d'autres documents soumis par le Bureau des radiocommunications.

891 participants représentant 80 Etats Membres de l'UIT et 87 Membres du Secteur des Radiocommunications ont participé à cette réunion.

156 contributions, ainsi que le projet de Rapport de la RPC (Document CPM99-2/1) et le Rapport de la Commission spéciale (Document CPM99-2/2) ont été soumis à la RPC-99 pour examen.

A la RPC-99, les contributions ont été réparties entre les Groupes de travail 1 à 7 afin d'élaborer le texte définitif de chaque chapitre, conformément à la structure adoptée.

Président de la RPC-99: M. R. Barton (Australie)

Secrétaire de la RPC-99: A. Nalbandian (BR)

	Sujet	Rapporteur	Assistant de la Commission spéciale	Secrétariat du BR
GT 1	**IMT-2000, questions liées au service maritime et au service aéronautique**	C. Van Diepenbeek (Pays-Bas)	R. Amero (Canada)	F. Leite
GT 2	**SMS et service de radionavigation aéronautique par satellite**	S. Jones (Royaume-Uni)	Pas nécessaire	Y. Henri
GT 3	**SFS non OSG**	V. Rawat (Canada)	E. Davison (Etats-Unis d'Amérique)	J. Li
GT 4	**Services scientifiques spatiaux et radioastronomie**	R. Jacobsen (Australie)	Pas nécessaire	A. Matas
GT 5	**Appendices S30 et S30A**	E. Behdad (Iran)	F. Rancy (France)	G. Mesias
GT 6	**SF et SFS**	H. Kimball (Etats-Unis d'Amérique)	A. Ashman (Australie)	L. Casado
GT 7	**Divers**	N. Kisrawi (Syrie)	F. Williams (Etats-Unis d'Amérique)	K. Hughes

Président de la Commission spéciale: M. R. Agarwal (Inde)

Secrétaire de la Commission spéciale: M. P. Lundborg (BR)

Les travaux d'édition et de rédaction ont été effectués par un groupe présidé par M. L. Bourgeat (France), composé de MM. L. Barclay (Royaume-Uni), D. Celestino Menéndez (Espagne) et C. Langtry, (secrétaire du BR).

La réunion a approuvé le Rapport de la RPC à la CMR-2000.

I.4 Présentation et structure du Rapport

Le Rapport est structuré de façon à suivre les points de l'ordre du jour de la CMR-2000. Les grandes lignes en ont été élaborées et approuvées par la première RPC en novembre 1997. Une liste de références croisées est fournie pour qu'il soit plus facile de trouver certains sujets bien précis dans l'ordre du jour de la CMR-2000.

Le Rapport comprend huit chapitres et une annexe.

Le Chapitre 1 est consacré aux **IMT-2000, ainsi qu'aux questions liées aux services maritime et aéronautique (points 1.6, 1.7 et 1.18 de l'ordre du jour)**.

Le Chapitre 2 est consacré aux **Services mobile par satellite et de radionavigation par satellite (points 1.9, 1.10, 1.11 et 1.15 (1.15.1 - 1.15.3) de l'ordre du jour)**.

Le Chapitre 3 est consacré aux **Questions liées au SFS non OSG (point 1.13 (1.13.1 et 1.13.2) de l'ordre du jour)**.

Le Chapitre 4 est consacré aux **Services scientifiques spatiaux et à la radioastronomie (points 1.16 et 1.17 de l'ordre du jour)**.

Le Chapitre 5 est consacré aux **Appendices S30 et S30A du Règlement des radiocommunications (points 1.19, 1.19bis, 1.20 et 1.21 de l'ordre du jour)**.

Le Chapitre 6 est consacré aux **Services fixe et fixe par satellite (points 1.4, 1.5, 1.8, 1.12 et 1.14 de l'ordre du jour)**.

Le Chapitre 7 est consacré aux **Rayonnements non essentiels (point 1.2 de l'ordre du jour)**, ainsi qu'à **l'appendice S7/28 du Règlement des radiocommunications (point 1.3 de l'ordre du jour)**. Il donne également des informations sur la base desquelles la CMR-2000 pourra se prononcer quant aux Recommandations de l'UIT-R révisées incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications conformément à la Résolution **28 (CMR-95) (point 2 de l'ordre du jour)** ainsi que sur les résolutions et recommandations relatives à des points découlant de l'examen de la Résolution **95 (CMR-97) (point 4 de l'ordre du jour)** et sur les **résolutions de la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT de 1998**.

Le Chapitre 8 est consacré à l'**Avancement des études pour les conférences futures (point 7.2 de l'ordre du jour)**.

L'annexe contient une liste des Recommandations de l'UIT-R, y compris certains projets de nouvelles recommandations qui sont cités dans le texte du présent Rapport. La version définitive de cette liste tenant compte des décisions de l'Assemblée des radiocommunications de l'an 2000 sera établie par le Bureau des radiocommunications et communiquée à la Conférence mondiale des radiocommunications de l'an 2000.

NOTE 1 - Pour ce qui est des points 4 et 7.1 de l'ordre du jour, le Directeur du Bureau des radiocommunications soumettra des rapports à la CMR-2000.

NOTE 2 – Les termes suivants utilisés dans l'article **S5** :

Les termes "designé"

"identifié"

"destinés à être utilisés"

"disponible pour l'utilisation"

sont utilisés avec des significations apparemment similaires et/ou différents. On a estimé qu'il serait utile de porter ce problème pour un examen à l'attention de la Conférence pour examen.

APPENDICE I.1

RESOLUTION 1130

(APPROUVEE A LA DOUZIEME SEANCE PLENIERE)

ORDRE DU JOUR DE LA CONFERENCE MONDIALE DES RADIOCOMMUNICATIONS (CMR-2000)

Le Conseil,

prenant note

que la Résolution 721 de la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 1997):

a) a décidé de recommander au Conseil de convoquer, à Genève, fin 1999, une Conférence mondiale des radiocommunications d'une durée de quatre semaines;

b) a recommandé l'ordre du jour de cette Conférence, et invité le Conseil à finaliser l'ordre du jour, à prendre les dispositions nécessaires pour la Convocation de la CMR-99 et à procéder dès que possible à la consultation nécessaire des Etats Membres,

décide

de convoquer une Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-2000) à Istanbul (Turquie) du 8 mai au 2 juin 2000, dont l'ordre du jour sera le suivant:

1 sur la base des propositions des administrations ainsi que du Rapport de la Réunion de préparation à la Conférence, compte tenu des résultats de la Conférence mondiale des radiocommunications de 1997 (CMR-97) et compte dûment tenu des besoins des services existants ou futurs dans les bandes considérées, examiner les points suivants et prendre les mesures appropriées:

1.1 les demandes des administrations qui souhaitent supprimer les renvois relatifs à leur pays ou le nom de leur pays de certains renvois, s'ils ne sont plus nécessaires, conformément à la Résolution **26 (Rév.CMR-97)**;

1.2 régler les problèmes qui subsistent dans le cadre de l'examen de l'appendice **S3** du Règlement des radiocommunications concernant les rayonnements non essentiels pour les services spatiaux, en tenant compte de la Recommandation **66 (Rév.CMR-97)** et des décisions de la CMR-97 relatives à l'adoption de nouvelles valeurs, qui prendront effet ultérieurement, applicables aux rayonnements non essentiels pour les services spatiaux;

1.3 examiner les résultats des études de l'UIT-R relatives à l'appendice **S7/28** (méthode de détermination de la zone de coordination d'une station terrienne dans les bandes de fréquences partagées entre services spatiaux et de radiocommunication de Terre) et prendre les décisions nécessaires pour réviser ledit appendice;

1.4 examiner les questions concernant les attributions et les aspects réglementaires relatifs aux Résolutions **126 (CMR-97)**, **128 (CMR-97)**, **129 (CMR-97)**, **133 (CMR-97)**, **134 (CMR-97)**, et **726 (CMR-97)**;

1.5 étudier des dispositions réglementaires et envisager des attributions de fréquences additionnelles pour les services qui utilisent des stations placées sur des plates-formes à haute altitude, compte tenu des résultats des études menées par l'UIT-R en application de la Résolution **122 (CMR-97)**;

1.6 questions relatives aux IMT-2000:

1.6.1 examen des questions de fréquences et de réglementation posées par les applications de pointe du service mobile dans le contexte des IMT-2000, compte tenu de la nécessité de prévoir d'urgence des bandes additionnelles pour la composante de Terre de ces applications et d'accorder la priorité aux besoins de fréquences des systèmes mobiles de Terre en question; modification éventuelle du Tableau d'attribution des bandes de fréquences;

1.6.2 détermination d'un canal mondial de commande radio pour faciliter l'exploitation des terminaux multimodes et la mobilité des IMT-2000 à l'échelle mondiale;

1.7 réexamen de l'utilisation des bandes d'ondes décamétriques par les services mobile aéronautique (R) et mobile maritime, en vue de protéger les communications d'exploitation, de détresse et de sécurité, compte tenu de la Résolution **346 (CMR-97)**;

1.8 examiner les dispositions réglementaires et techniques à prévoir pour permettre aux stations terriennes embarquées de fonctionner dans les réseaux du service fixe par satellite (SFS) dans les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz, y compris la coordination de ces stations avec d'autres services ayant des attributions dans ces bandes;

1.9 tenir compte des résultats des études de l'UIT-R lorsqu'on évalue la possibilité de faire une attribution dans le sens espace vers Terre au service mobile par satellite (SMS) dans une portion de la bande de fréquences 1 559-1 567 MHz, en réponse aux Résolutions **213 (Rév.CMR-95)** et **220 (CMR-97)**;

1.10 examiner les résultats des études faites par l'UIT-R conformément à la Résolution **218 (CMR-97)** et prendre les mesures appropriées;

1.11 étudier les contraintes associées aux attributions existantes et envisager des attributions additionnelles à l'échelle mondiale pour le SMS non géostationnaire (non OSG) au-dessous de 1 GHz, compte tenu des résultats des études menées par l'UIT-R en application des Résolutions **214 (Rév.CMR-97)** et **219 (CMR-97)**;

1.12 examiner l'état d'avancement des études relatives au partage entre les liaisons de connexion des réseaux à satellite non OSG du SMS et les réseaux à satellite OSG du SFS dans les bandes 19,3-19,7 GHz et 29,1-29,5 GHz, compte tenu de la Résolution **121 (Rév.CMR-97)**;

1.13 sur la base des résultats des études faites conformément aux Résolutions **130 (CMR-97)**, **131 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**:

1.13.1 examiner et, s'il y a lieu, réviser les limites de puissance figurant dans les articles **S21** et **S22** concernant les conditions de partage entre le SFS non OSG, le SFS OSG, le service de radiodiffusion par satellite (SRS) OSG, les services spatiaux et les services de Terre, afin de s'assurer que ces limites sont applicables et n'imposent pas de contraintes inutiles au développement de ces systèmes et services;

1.13.2 examiner l'application dans d'autres bandes de fréquences de limites analogues à celles des articles **S21** et **S22**, ou envisager d'autres solutions réglementaires à appliquer pour les situations de partage;

1.14 examiner les résultats des études de faisabilité relatives à la mise en œuvre de liaisons de connexion du SMS non OSG dans la bande 15,43-15,63 GHz, conformément à la Résolution **123 (CMR-97)**;

1.15 questions relatives au service de radionavigation par satellite:

1.15.1 envisager de nouvelles attributions au service de radionavigation par satellite dans la gamme comprise entre 1 GHz et 6 GHz pour répondre à l'évolution des besoins;

1.15.2 envisager d'ajouter le sens de transmission espace-espace aux attributions au service de radionavigation par satellite dans les bandes de fréquences 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz;

1.15.3 examiner le statut des attributions aux services autres que le service de radionavigation par satellite (numéros **S5.355** et **S5.359**) dans la bande 1 559-1 610 MHz;

1.16 envisager l'attribution de bandes de fréquences au-dessus de 71 GHz au service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et au service de radioastronomie, compte tenu de la Résolution **723 (CMR-97)**;

1.17 examiner la possibilité de faire une attribution mondiale au service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et au service de recherche spatiale (passive) dans la bande 18,6-18,8 GHz, compte tenu des résultats des études de l'UIT-R;

1.18 examiner l'utilisation de nouvelles techniques numériques pour le service mobile maritime dans la bande 156-174 MHz et réviser en conséquence l'appendice **18/S18** compte tenu de la Résolution **342 (CMR-97)**;

1.19 examiner le rapport du Groupe représentatif interconférence (GRI) soumis par le Directeur du Bureau des radiocommunications et déterminer la base d'une nouvelle planification d'ici à la prochaine conférence permettant d'attribuer à chaque pays une quantité de spectre l'autorisant à développer dans des conditions économiques un système de services de radiodiffusion par satellite;

1.19*bis* conformément aux dispositions de l'article **S14**, prendre en considération les objections exprimées par des administrations à propos des Règles de procédure du Comité du Règlement des radiocommunications relatives à l'application du numéro RR **2674/S23.13** pour que le Bureau modifie ses conclusions en fonction des décisions de la Conférence;

1.20 examiner les questions relatives à l'application des dispositions des numéros **S9.8, S9.9** et **S9.17** ainsi que les parties correspondantes de l'appendice **S5** par rapport aux appendices **S30** et **S30A**, en vue de la suppression éventuelle des articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A**, compte tenu également de la Recommandation **35 (CMR-95)**;

1.21 examiner le Rapport du Bureau des radiocommunications concernant les résultats de l'analyse faite conformément à la Résolution **53 (CMR-97)** et prendre les dispositions voulues;

2 examiner les recommandations de l'UIT-R révisées et incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications, conformément à la Résolution **28 (CMR-95)** et décider s'il convient de mettre à jour les références correspondantes dans le Règlement des radiocommunications, conformément aux principes énoncés dans l'annexe de la Résolution **27 (Rév.CMR-97)**;

3 examiner les modifications et amendements à apporter éventuellement au Règlement des radiocommunications à la suite des décisions prises par la Conférence;

4 conformément à la Résolution **95 (CMR-97)**, examiner les résolutions et recommandations des conférences précédentes en vue, éventuellement, de les réviser, de les remplacer ou de les supprimer;

5 examiner le Rapport de l'Assemblée des radiocommunications soumis conformément aux numéros **135** et **136** de la Convention (Genève, 1992) et prendre les mesures appropriées;

6 identifier les points au sujet desquels les commissions d'études des radiocommunications doivent d'urgence prendre des mesures, en vue de la préparation de la prochaine Conférence mondiale des radiocommunications;

7 conformément à l'article 7 de la Convention (Genève, 1992):

7.1 examiner et approuver le rapport du Directeur du Bureau des radiocommunications sur les activités du Secteur des radiocommunications depuis la CMR-97;

7.2 recommander au Conseil des points à inscrire à l'ordre du jour de la prochaine CMR et exposer ses vues sur l'ordre du jour préliminaire de la conférence suivante et sur des points éventuels à inscrire à l'ordre du jour de conférences futures,

charge le Directeur du Bureau des radiocommunications

de prendre les dispositions nécessaires pour convoquer les sessions de la réunion de préparation à la Conférence en vue de préparer un rapport à la CMR-2000,

charge le Secrétaire général

1 d'arrêter, en accord avec le Directeur du Bureau des radiocommunications, toutes les mesures nécessaires à la convocation et à la tenue de la Conférence;
2 de communiquer la présente Résolution à toutes les organisations internationales et régionales concernées.

Rapport de la RPC à la CMR-2000

TABLE DES MATIERES

Introduction du Rapport de la RPC à la CMR-2000

Chapitre 1 : Questions relatives aux IMT-2000 et aux services maritime et aéronautique

Chapitre 2 : Services mobiles par satellite et de radionavigation par satellite

Chapitre 3 : SFS non OSG

Chapitre 4 : Services scientifiques spatiaux et service de radioastronomie

Chapitre 5 : Appendices **S30** et **S30A**

Chapitre 6 : Services fixe et fixe par satellite

Chapitre 7 : Autres questions

Chapitre 8 : Avancement des études pour les conférences futures

Annexe du Rapport de la RPC

CHAPITRE 1

Questions relatives aux IMT-2000 et aux services maritime et aéronautique
(Points 1.6, 1.7 et 1.18 de l'ordre du jour de la CMR-2000)

TABLE DES MATIERES

1.1 Point 1.6 de l'ordre du jour 3
1.1.1 Point 1.6.1 de l'ordre du jour - composante de Terre 7
1.1.1.1 Besoins de spectre envisagés pour la composante de Terre des IMT-2000 7
1.1.1.2 Résumé des études techniques et opérationnelles 9
1.1.1.3 Analyse des résultats des études 10
1.1.1.3.1 Etudes de partage pertinentes de l'UIT-R 11
1.1.1.3.2 Considérations sur le partage et les arrangements transitoires applicables aux bandes envisageables pour les IMT-2000 13
1.1.1.3.3 Etudes pertinentes de l'UIT-R sur l'évolution des systèmes des première et deuxième générations vers les IMT-2000 13
1.1.1.3.4 Bandes de fréquences additionnelles envisageables pour la composante de Terre des IMT-2000 14
1.1.1.3.5 Fourniture de services IMT-2000 par des stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS) dans les bandes identifiées au numéro S5.383 21
1.1.1.4 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 21
1.1.1.5 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 23
1.1.1.5.1 IMT-2000, sauf HAPS 23
1.1.1.5.2 HAPS 24
1.1.2 Point 1.6.1 de l'ordre du jour - Composante satellite 25
1.1.2.1 Besoins de spectre de la composante satellite des IMT-2000 - Perspectives 25
1.1.2.2 Résumé des études techniques et opérationnelles 26
1.1.2.2.1 Liste des Recommandations UIT-R pertinentes 26
1.1.2.2.2 Autres renseignements techniques pertinents 26
1.1.2.3 Analyses des résultats des études 26
1.1.2.3.1 Etudes de partage de l'UIT-R 26
1.1.2.3.2 Bandes additionnelles envisageables pour la composante satellite des IMT-2000 27

1.1.2.4 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 29
1.1.2.5 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 31
1.1.3 Point 1.6.2 de l'ordre du jour 31
1.1.3.1 Conclusions des études de l'UIT-R 32
1.2 Point 1.7 de l'ordre du jour 32
1.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 32
1.2.1.1 Problème A 32
1.2.1.2 Problème B 33
1.2.2 Analyse des résultats des études 33
1.2.2.1 Problème A 33
1.2.2.2 Problème B 34
1.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 34
1.2.3.1 Problème A 34
1.2.3.1.1 Méthode 1: Délais à respecter pour signaler les cas de brouillage 34
1.2.3.1.2 Méthode 2 : Modification de la Section VI de l'article S15 35
1.2.3.1.3 Méthode 3 : Techniques de réduction des brouillages 35
1.2.3.2 Problème B 36
1.2.3.2.1 Méthode 1 : Fréquences de détresse et de sécurité dans la bande d'ondes décamétriques attribuées en exclusivité 36
1.2.3.2.2 Méthode 2 : Modification des dispositions en vue d'assurer une meilleure conformité avec le Règlement des radiocommunications 36
1.2.3.2.3 Méthode 3 : Encourager l'utilisation de l'appel sélectif numérique 37
1.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 37
1.3 Point 1.18 de l'ordre du jour 37
1.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 37
1.3.2 Analyse des résultats des études 38
1.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 38
1.3.3.1 Modifications de l'appendice S18 39
1.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 39

Chapitre 1

Questions relatives aux IMT-2000 et aux services maritime et aéronautique

1.1 Point 1.6 de l'ordre du jour

"Questions relatives aux IMT-2000"

Le § 1.1 est subdivisé en trois parties: la Partie A contient une présentation générale des IMT-2000. La Partie B traite des besoins de spectre de ces systèmes et comprend une Partie B.1, relative à la composante de Terre, et une Partie B.2, relative à la composante satellite. La Partie C, donne des renseignements sur les points 1.6.1 et 1.6.2 de l'ordre du jour.

Partie A - Présentation générale des IMT-2000

La notion de télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000), telle qu'elle est perçue par l'UIT, désigne l'accès aux télécommunications mobiles mondiales au XXIe siècle. Ces systèmes de télécommunications mobiles de pointe, qui devraient entrer en service autour de l'an 2000, sous réserve notamment des impératifs du marché, visent à offrir des services de télécommunication dans le monde entier indépendamment du lieu, du réseau ou du terminal utilisé. L'intégration de systèmes mobiles par satellite et de Terre permettra d'accéder, au moyen de liaisons radioélectriques, à différents types de services à l'échelle mondiale, notamment ceux assurés par les réseaux fixes de télécommunication et ceux propres aux usagers mobiles. Les IMT-2000 font intervenir différents types de terminaux mobiles, reliés à des réseaux de Terre ou à des réseaux à satellite, terminaux conçus pour être utilisés dans le service fixe ou dans le service mobile.

Les principales caractéristiques des IMT-2000 sont les suivantes:

a) niveau élevé de communauté de conception à l'échelle mondiale;

b) compatibilité des services dans les systèmes IMT-2000 et avec les réseaux fixes;

c) qualité élevée;

d) utilisation de petits terminaux de poche exploitables dans le monde entier;

e) possibilité de déplacement des abonnés itinérants partout dans le monde;

f) capacité de prise en charge d'applications multimédias et d'un large éventail de services (visioconférence, téléconférence, Internet à grande vitesse, communications téléphoniques et transmission de données à haut débit).

L'UIT étant l'instance la mieux placée pour faire en sorte que les IMT-2000 répondent aux besoins de télécommunications de toutes les régions du monde, l'UIT-R et l'UIT-T élaborent actuellement une série de recommandations interdépendantes relatives aux IMT-2000.

La CAMR-92 a dégagé une attribution de 230 MHz[1] pour les FSMPTS[2] en ajoutant une disposition (numéro **S5.388**) au Règlement des radiocommunications (RR). Toutefois, l'essor spectaculaire des

---

[1] Cette attribution a été identifiée sur la base de calculs qui font l'objet de la Recommandation UIT-R M.687-2.

[2] Les systèmes IMT-2000 étaient initialement connus sous le nom de futurs systèmes mobiles terrestres publics de télécommunication (FSMTPT).

communications mobiles depuis lors et la demande de fonctions multimédias large bande font qu'il est nécessaire de prendre en considération la demande prévue d'attributions supplémentaires pour les IMT-2000 après leur mise en service initiale.

La CMR-97 a décidé que la CMR-2000 devrait examiner les questions de fréquences et de réglementation posées par les applications de pointe du service mobile dans le contexte des IMT-2000, "… compte tenu de la nécessité de prévoir d'urgence des bandes additionnelles pour la composante de Terre".

Elle a en outre décidé que la CMR-2000 devrait examiner le point 1.6.2 de l'ordre du jour, à savoir "la détermination d'un canal mondial de commande radio pour faciliter l'exploitation des terminaux multimode et la mobilité des IMT-2000 à l'échelle mondiale". La Résolution **212 (Rév.CMR-97)**, élaborée initialement par la CAMR-92, récapitule les questions de développement, de spectre et de réglementation liées aux IMT-2000.

Partie B - Besoins de spectre pour les IMT-2000

Avec l'évolution constante des techniques de plus en plus d'utilisateurs demanderont des services mobiles offrant un nombre croissant de possibilités. Les services mobiles futurs devront assurer, non seulement le trafic téléphonique vocal, mais encore une large gamme de nouveaux services de télécommunication associés à un grand nombre d'applications, comme indiqué dans la Recommandation UIT-R M.816. Les IMT-2000 auront besoin de services supports pour le multimédia, l'accès à l'Internet, la transmission d'images et la visioconférence.

Le Rapport UIT-R M.[IMT.SPEC] traite des besoins de spectre prévus pour les composantes de Terre et satellite des IMT-2000 (Besoins de spectre pour les IMT-2000). Ce Rapport est fondé sur des prévisions et des hypothèses de marché concernant les IMT-2000 pour différents environnements et services, l'objectif étant de déterminer les besoins de spectre généraux et supplémentaires prévus pour les IMT-2000.

Pour des raisons techniques (facteurs de propagation et conception des terminaux, par exemple), on a étudié les besoins de spectre supplémentaires pour les IMT-2000 en prenant en compte essentiellement la même bande de fréquences générale que la bande identifiée initialement pour ces systèmes, c'est-à-dire au-dessous de 3 GHz. Pour les débits plus élevés, et lorsque l'utilisateur est stationnaire ou quasi stationnaire, il pourrait être opportun d'utiliser des bandes de fréquences supérieures à 3 GHz.

Partie B.1 - Composante de Terre

Les besoins de spectre de la composante de Terre des IMT-2000 ont été estimés dans le Rapport du CCIR à la CAMR-92; ces calculs de spectre sont maintenant traités dans la Recommandation UIT-R M.687-2. Cette Conférence, estimant qu'il fallait au moins une attribution de 230 MHz environ, a décidé de mettre à disposition une bande de fréquences dans le cadre du numéro **S5.388**. A l'époque, on considérait que les services de téléphonie vocale étaient la principale source de trafic et seuls les services à faible débit binaire ont également été pris en compte. En outre, l'utilisation des services mobiles s'est fortement accrue depuis 1992, dépassant largement les estimations faites à l'époque.

Depuis la CAMR-92, le marché des communications personnelles s'est considérablement développé et il est devenu évident que des applications de données, en particulier les applications multimédias, joueraient un rôle déterminant dans les services de radiocommunications mobiles à

l'horizon 2000-2010. D'où la nécessité de bandes de fréquences supplémentaires pour les IMT-2000 dans la deuxième partie de la décennie. On prévoit des débits de données allant jusqu'à 2 Mbit/s au cours de la première phase de mise en oeuvre des IMT-2000. Pour les services mobiles de Terre, la quantité totale de spectre nécessaire, calculée conformément à la méthode décrite dans le Rapport UIT-R M.[IMT.SPEC], est fondée sur des services utilisant des débits binaires allant jusqu'à 2 Mbit/s seulement.

D'après le Rapport UIT-R M.[IMT.SPEC], 160 MHz supplémentaires devraient être nécessaires pour la composante de Terre des IMT-2000, en plus des fréquences déjà prévues au numéro **S5.388** et de celles utilisées dans les trois Régions pour les systèmes mobiles de la première et de la deuxième génération.

Pour calculer ces besoins de spectre prévus dans les zones géographiques où le trafic est le plus dense, les auteurs du Rapport UIT-R M.[IMT-.SPEC] ont appliqué la méthode détaillée décrite dans la Recommandation UIT-R M.1390 à la mise en service prévue des systèmes mobiles dans les trois Régions pour l'année 2010.

Les prévisions figurant dans le Rapport UIT-R M.[IMT.SPEC] ont été établies sur la base de divers renseignements soumis en 1998 à l'UIT-R par plusieurs administrations des trois Régions.

Etant donné que les IMT-2000 fourniront des services de transmission de données à débits élevés qui s'ajouteront aux services déjà offerts par les systèmes mobiles de la deuxième génération, on a estimé qu'il n'était pas possible de faire une distinction, dans les prévisions, entre l'utilisation par les IMT-2000 et l'utilisation par les systèmes existants. Dans le Rapport UIT-R M.[IMT.SPEC], il est fait observer que les besoins de spectre de ces nouveaux services seront peut-être asymétriques. Pour déterminer la quantité de spectre additionnelle nécessaire à la composante de Terre des IMT-2000 à l'horizon 2010, il faut soustraire des besoins de spectre prévus pour les systèmes mobiles de Terre non seulement les bandes déjà définies au numéro **S5.388** pour la composante de Terre des IMT-2000, mais aussi les bandes utilisées pour les systèmes mobiles des première et deuxième générations. Ces besoins sont récapitulés au Tableau 1.1 ci-dessous. Certains pays disposent actuellement de quantités de spectre différentes.

TABLEAU 1-1

Besoins de spectre de la composante de Terre

Région	Total des besoins de spectre prévus pour les systèmes mobiles de Terre pour l'année 2010 (MHz)	Total des besoins de spectre déterminés pour les systèmes mobiles de Terre (y compris ceux indiqués au numéro S5.388 pour les IMT-2000) (MHz)	Besoins de spectre additionnel déterminés pour la composante de Terre des IMT-2000 pour l'année 2010 (MHz)
Région 1	555	395	160
Région 2	390	230	160
Région 3	480	320	160

NOTE - Les chiffres correspondent aux besoins calculés pour les régions géographiques où le trafic est le plus dense.

Il ressort de ce tableau que les bandes déterminées au numéro **S5.388** ne seront sans doute pas utilisées d'une manière harmonisée à l'échelle mondiale à brève échéance, du fait que des parties de ces bandes seront utilisées dans certains pays par les systèmes pré-IMT-2000. Il en est de même dans d'autres bandes de fréquences (par exemple 800/900 MHz et 1 800 MHz), qui, dans certains pays, ne seront pas disponibles pour l'IMT 2000 avant longtemps car elles sont utilisées par des

systèmes cellulaires de première ou deuxième génération avec un montant très élevé d'investissement, un trafic considérable et des plans de fréquences différents. Ceci complique l'adoption de plans de fréquences harmonisés (même bandes sur les liaisons montantes et descendantes, séparation duplex, etc.), dans ces portions du spectre. Etant donné qu'il est nécessaire de prévoir des plans de fréquences harmonisés à l'échelle mondiale pour faciliter la mobilité, il est particulièrement important de trouver des bandes additionnelles pour les IMT-2000 là où l'on peut raisonnablement espérer établir un plan de fréquences commun dans le monde entier.

Les prévisions de spectre sont fondées sur des estimations de trafic pour les IMT-2000 jusqu'en 2010. Il faudrait identifier les bandes de fréquences pour les IMT-2000 bien avant 2010 pour que les administrations disposent d'un temps suffisant pour mener des consultations nationales, pour octroyer des licences aux nouveaux systèmes hertziens, pour déplacer, lorsque c'est nécessaire, les systèmes existants des bandes affectées et pour mettre en place des applications mobiles améliorées dans le contexte des IMT-2000.

Partie B.2 - Composante satellite

Dans le Rapport de la RPC à la CMR-95, il était indiqué qu'une attribution totale de 2 x 75 MHz et de 2 x 150 MHz serait nécessaire d'ici à 2005 pour le SMS (chapitre 2, partie A.2, § 3). Deux ans plus tard, dans son Rapport à la CMR-97, la RPC soulignait qu'il faudrait trouver 2 x 250 MHz d'ici à 2010 (§ 4.2.6). L'UIT a procédé à la publication anticipée d'un grand nombre de systèmes à satellites (plus de 150 dans les bandes des 1,5/1,6 GHz, plus de 50 dans les bandes des 1,6/2,4 GHz, près de 100 dans la bande des 2 GHz et environ 75 dans la bande des 2,5/2,6 GHz), pour les bandes attribuées au SMS entre 1 et 3 GHz. Certains de ces systèmes ont été notifiés dans plusieurs bandes. Il est à prévoir que certains systèmes ne seront pas mis en oeuvre notamment pour des raisons financières. Toutefois, le nombre de notifications témoigne de l'intérêt que suscite l'attribution de bandes de fréquences au SMS dans la gamme 1-3 GHz.

Les auteurs du Rapport UIT-R M.[IMT.SPEC] concluent que, d'après les prévisions, les systèmes mobiles à satellites auront besoin de bandes de fréquences, ainsi qu'il ressort du Tableau 1-2. Pour calculer ces besoins, les auteurs de ce rapport ont appliqué la méthode détaillée décrite dans la Recommandation UIT-R M.1391 aux estimations de trafic de la demande future de communications mobiles par satellite. Le total des besoins de spectre prévus pour le SMS est supérieur à celui prévu pour la composante satellite des IMT-2000 à elle seule (voir le Tableau 1-2 et l'introduction du chapitre 2).

TABLEAU 1-2

Besoins de spectre mondial des systèmes mobiles à satellites, y compris de la composante satellite des IMT-2000 (MHz)

	Année 2005	**Année 2010**
IMT-2000 (composante satellite)	2 x 31,5	2 x 67
Total SMS (y compris la composante satellite des IMT-2000)	2 x 123	2 x 145

NOTE - Les chiffres indiqués dans ce tableau correspondent aux besoins des régions géographiques où le trafic est le plus dense.

Dans les différentes régions, il y a lieu de tenir compte des fréquences déjà assignées pour les services du SMS antérieurs aux IMT-2000. Du fait que les valeurs "total SMS" données pour la composante satellite couvrent les services IMT-2000 comme les services antérieurs, il faut soustraire l'attribution existante aux services pré-IMT-2000 pour déterminer le spectre additionnel requis en 2005 et en 2010 pour la composante satellite des IMT-2000. Cette soustraction n'a pas été faite dans le Rapport UIT-R M.[IMT.SPEC], en raison de variations d'une administration à l'autre des parties de spectre attribuées aux services à satellite pré -IMT-2000.

Partie C - Renseignements détaillés concernant les points 1.6.1 et 1.6.2 de l'ordre du jour

1.1.1 Point 1.6.1 de l'ordre du jour - composante de Terre

"examen des questions de fréquences et de réglementation posées par les applications de pointe du service mobile dans le contexte des IMT-2000, compte tenu de la nécessité de prévoir d'urgence des bandes additionnelles pour la composante de Terre de ces applications et d'accorder la priorité aux besoins de fréquences des systèmes mobiles de Terre en question; modification éventuelle du Tableau d'attribution des bandes de fréquences"

1.1.1.1 Besoins de spectre envisagés pour la composante de Terre des IMT-2000

Ainsi qu'il est indiqué dans la partie B.1, on prévoit que la composante de Terre aura besoin de bandes de fréquences additionnelles qui s'ajouteront à celles identifiées au numéro **S5.388**. Il faut reconnaître que, même si cela est très souhaitable, il sera difficile de trouver une ou plusieurs bande(s) à l'échelle mondiale pour satisfaire la demande additionnelle totale de spectre. Toutefois, il sera peut-être possible de satisfaire une partie de cette demande totale à l'échelle mondiale et l'autre partie au niveau régional. La Fig. 1-1 illustre une solution possible fondée sur une certaine souplesse d'utilisation des bandes de fréquences pour les IMT-2000.

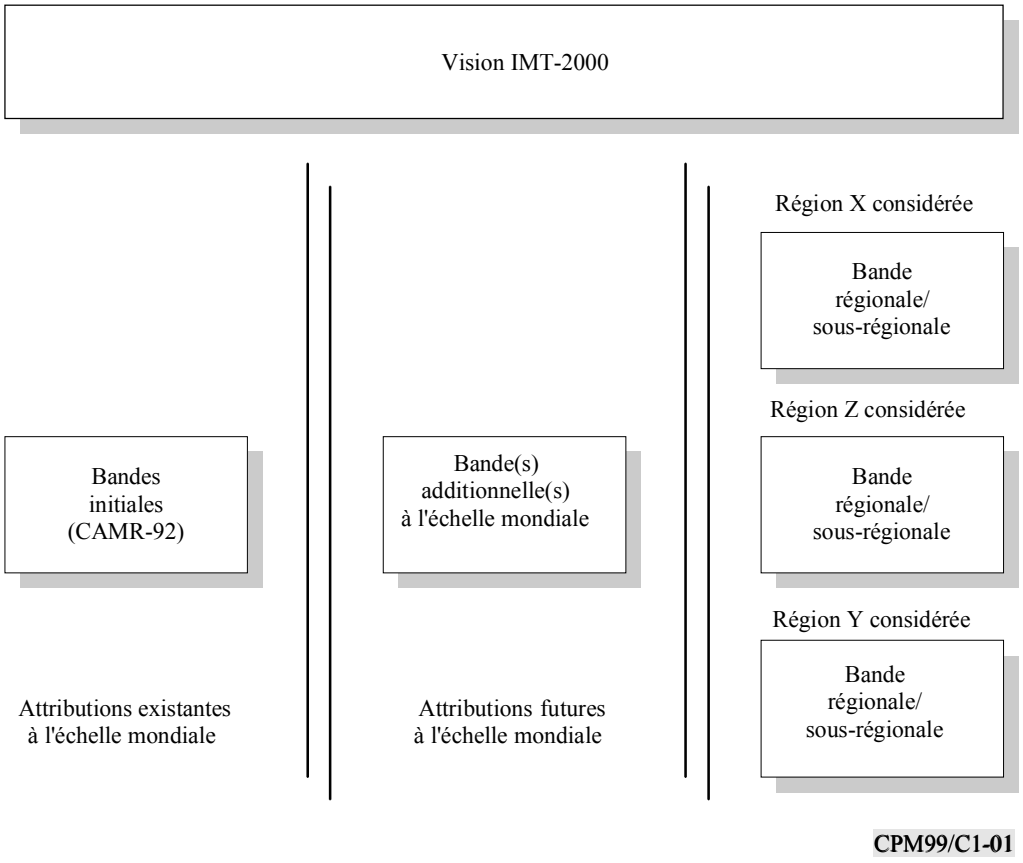
Il est souhaitable de satisfaire les besoins de spectre prévus pour les IMT-2000, à savoir 160 MHz de spectre supplémentaire à l'échelle mondiale, ainsi qu'il ressort des études entreprises par l'UIT-R, en identifiant un nombre limité de bandes contiguës à l'échelle mondiale. Cela permettra de réduire le coût, la taille et la complexité des terminaux et équipements de réseau IMT-2000, de faciliter leur installation et de réaliser des économies d'échelle liées à la production de masse.

Les fabricants d'équipements recommandent aux administrations de ne pas compter sur de futurs progrès techniques peut-être coûteux (par exemple: possibilité de reconfiguration multimode, multibande ou systèmes de radiocommunication entièrement numérisés reconfigurables par logiciel et antennes adaptatives) pour ménager une souplesse de gestion du spectre suffisante et résoudre les difficultés causées par les fragmentations de bande, pour pouvoir offrir des services à l'échelle mondiale sans spectre à l'échelle mondiale. Les fabricants estiment aussi que procéder de la sorte pourrait retarder inutilement la mise en oeuvre de services à l'échelle mondiale et engendrer des difficultés en termes d'itinérance pour les clients, les fabricants et les opérateurs.

On pourra répondre aux besoins de spectre supplémentaires pour les IMT-2000 soit dans les bandes déjà attribuées au service mobile, soit en faisant de nouvelles attributions à ce service, soit encore en combinant ces deux solutions, compte tenu des études de l'UIT-R et des besoins des services de radiocommunication existants. Si l'on envisage de faire une nouvelle attribution au service mobile, il faudra tenir compte des contraintes de partage liées aux utilisations actuelles et futures des services bénéficiant déjà d'attributions.

FIGURE 1-1

Besoins de spectre envisagés



On pourrait utiliser pour les IMT-2000, compte tenu de l'évolution de ces systèmes, les bandes de fréquences actuellement attribuées au service mobile dans lesquels fonctionnent des systèmes mobiles de première ou de deuxième génération. En effet, étant donné que la plupart des systèmes mobiles existants sont déjà en service dans diverses bandes de fréquences, il est à prévoir que les opérateurs des systèmes mobiles des première et deuxième générations voudront à terme appliquer les techniques IMT-2000, ce qui supposera que ces techniques permettent de répondre aux besoins du marché des opérateurs et évoluent de manière à faciliter la mise en oeuvre, compte tenu des systèmes pré-IMT-2000. Une compatibilité entre les plans de fréquences des systèmes des première et deuxième générations et ceux des futurs systèmes IMT-2000 permettra aux opérateurs de faire évoluer leurs réseaux sans perturbation du service ou sans imposer de surcoût inutile aux opérateurs de réseau, tout en réduisant au minimum les brouillages éventuels.

En conséquence, les bandes de fréquences utilisées pour les systèmes des première et deuxième générations sont des bandes toutes désignées comme bandes d'extension des IMT-2000. Toutefois, comme indiqué dans la Partie B.1, dans certains pays, ces bandes ne seront pas disponibles pour les IMT-2000 avant longtemps. En outre, elles ne sont pas harmonisées à l'échelle mondiale et le calendrier de mise en oeuvre des systèmes IMT-2000 dans ces bandes variera d'un pays à l'autre, d'où la difficulté de mettre en oeuvre un plan de fréquences unique à l'échelle mondiale.

Toute attribution de bandes de fréquences aux IMT-2000 par la CMR-2000 devra tenir compte des besoins de spectre prévus pour les régions géographiques où le trafic est le plus dense, afin que les administrations qui prévoient de tels besoins puissent dûment satisfaire ceux-ci. Cela étant, il faut reconnaître que certaines administrations ne seront peut-être pas en mesure, ou n'auront peut-être pas besoin de mettre en oeuvre la totalité de leurs besoins de spectre pour les IMT-2000 au niveau national, dans les délais prévus, en raison de la structure de leur marché national et des besoins d'autres services dans leur pays. En pareil cas, pour faciliter le fonctionnement des IMT-2000 dans le monde entier, il pourrait être envisagé d'identifier les parties des bandes pour les IMT-2000 qui peuvent être harmonisées à l'échelle mondiale de sorte que les administrations puissent d'abord envisager d'utiliser ces bandes.

Il y a de fortes chances que les bandes qui seront déterminées pour les IMT-2000 comprendront les bandes initiales identifiées pour ces systèmes et des bandes additionnelles, qui devront être dans toute la mesure possible mises à disposition à l'échelle mondiale.

Bandes initiales (CAMR-92) (1 885-2 025 MHz et 2 110-2 200 MHz): Il s'agit des bandes définies au numéro RR **S5.388** dans lesquelles la mise en oeuvre initiale des systèmes IMT-2000 pourrait de préférence s'effectuer. Ces bandes, définies actuellement dans le Règlement des radiocommunications, sont destinées à être utilisées par toutes les administrations qui souhaitent mettre en oeuvre des systèmes IMT-2000. Un grand nombre de pays transfèrent actuellement certains services dans ces bandes et prévoient d'y mettre en oeuvre des systèmes IMT-2000. Toutefois, certaines administrations peuvent mettre en oeuvre des systèmes IMT-2000, dans le cadre d'un processus évolutif, dans d'autres bandes que celles définies au numéro **S5.388** (voir la Fig. 1-1).

Bandes additionnelles à l'échelle mondiale: Il s'agit des bandes que l'on prévoit d'attribuer à l'échelle mondiale aux IMT-2000, pour répondre à la demande de trafic qui ne pourrait être satisfaite dans les bandes initiales. Il serait souhaitable que l'augmentation du trafic prévue d'ici 2010 puisse être absorbée dans ces bandes. On pourrait utiliser au moins une partie de la ou des bandes mondiales d'une manière harmonisée de façon à faciliter la mobilité mondiale (voir la Fig. 1-1).

Bandes régionales et sous-régionales[3]: Ces bandes additionnelles peuvent différer d'une Région à l'autre sur le plan de la largeur de la gamme. Elles pourraient servir soit de bandes de débordement pour les régions ayant besoin d'une grande capacité en raison de la densité de population et du taux de pénétration élevé des communications mobiles, soit pour des applications fixes utilisant les normes IMT-2000. Afin de promouvoir l'idée de bandes mondiales pour les IMT-2000, il convient autant que possible que l'attribution de ces bandes soit l'exception et non la règle (voir la Fig. 1-1).

1.1.1.2 Résumé des études techniques et opérationnelles

a) Liste des Recommandations UIT-R pertinentes traitant d'études de partage intéressant ce point de l'ordre du jour

Partage entre les IMT-2000 et d'autres services: Recommandations UIT-R M.687-2 et UIT-R M.1036-1;

Partage entre le service de recherche spatial, d'exploitation spatiale ou d'exploration de la Terre et le service mobile: Recommandation UIT-R SA.1154;

---

[3] Les bandes régionales et sous-régionales désignent les bandes qui n'ont pas été identifiées à l'échelle mondiale, mais qui sont mises à disposition soit dans une ou plusieurs des Régions 1, 2 ou 3 de l'UIT, soit uniquement dans une partie d'une Région de l'UIT.

Partage entre le service de radionavigation et d'autres services: Recommandation UIT-R M[RAD.PROC];

Caractéristiques de qualité de fonctionnement et conditions d'exploitation des stations HAPS assurant des services IMT-2000: Recommandation UIT-R M.[IMT.HAPS].

b) Liste des Recommandations UIT-R contenant des critères de protection contre les brouillages et des caractéristiques techniques et opérationnelles qui se rapportent directement aux bandes additionnelles envisageables pour les IMT-2000 (§ 1.1.1.3.3)

– Service de radiorepérage: Recommandation UIT-R M.[RAD.CHAR2];

– Service de radioastronomie: Recommandation UIT-R RA.769-1;

– Service fixe: Recommandation UIT-R F.758-1.

c) Autres renseignements techniques pertinents

Diverses Recommandations de l'UIT-R donnent des renseignements sur les critères de protection contre les brouillages, ainsi que des renseignements qui, même s'ils ne se rapportent pas directement à la question des bandes pouvant être utilisées pour les IMT-2000, peuvent présenter de l'intérêt pour les questions de partage des IMT-2000 et d'évolution des systèmes IMT-2000 des première et deuxième générations ainsi que pour les études techniques et opérationnelles.

– Service de radioastronomie: Recommandation UIT-R RA.1031-1 ;

– Service fixe: Recommandations UIT-R F.1242, F.1098-1, F.1243, F.283-5, F.382-7, F.701-2, F.759, F.389-2, F.755, F.758-1, F.1334, F.1094-1, F.1241, F.1331, F.1245, F.1336 et F.699-4;

– Service de radiodiffusion*: Recommandations UIT-R BT.1368-1, BT.417-4, BT.798-1, BT.655-1 et UIT-R IS.851-1;

– Service de radiodiffusion (sonore) par satellite: Recommandation UIT-R BO.1130-1;

– Service mobile: Recommandation UIT-R M.1040, projet de nouvelle Recommandation UIT-R M.[8B/XA];

– Service d'amateur: Recommandation UIT-R M.1044;

– Services d'exploration de la Terre par satellite, de recherche spatiale et des auxiliaires de la météorologie: Recommandations UIT-R SA.1016, SA.1027-2, SA.1157;

– Service de radiorepérage: Recommandations UIT-R M.1313, M.629, M.[RAD.CHAR3] et M.[RAD.CHAR4] ;

– Evolution des systèmes IMT-2000: Recommandations UIT-R M.1308, M.1033 et M.1073.

1.1.1.3 Analyse des résultats des études

Il ressort des quelques études de partage faites à ce jour par l'UIT-R que, d'une manière générale, les systèmes IMT-2000 ne peuvent partager des bandes de fréquences dans une même région géographique avec d'autres services de radiocommunication (service mobile et service mobile par satellite entre autres). Des bandes de fréquences pourraient être utilisées sur le même canal, en partage avec d'autres services de radiocommunication, mais uniquement moyennant un espacement

---

* En ce qui concerne le service de radiodiffusion par l'UIT-R procède actuellement à des études d'évaluation de leurs besoins de spectre pour ces services compte tenu de leur passage à la technique numérique.

géographique. Cela étant, il est admis que les bandes de fréquences qui conviennent le mieux aux IMT-2000 sont déjà très utilisées par d'autres services dans certaines zones géographiques. Il serait donc souhaitable que les Etats Membres et les Membres des Secteurs de l'UIT fassent des études et les soumettent à l'UIT, avant la CMR-2000, pour déterminer si certaines applications IMT-2000 (par exemple à l'intérieur des bâtiments) peuvent partager des bandes de fréquences avec d'autres applications IMT-2000 (par exemple à bord des véhicules et à l'extérieur des bâtiments).

1.1.1.3.1 Etudes de partage pertinentes de l'UIT-R

La Recommandation UIT-RM.687-2 expose les conclusions des études relatives aux possibilités de partage entre les IMT-2000 et d'autres services tels que le service mobile ou le service mobile par satellite. Il ressort de ces études que les IMT-2000 ne pourront partager des attributions avec le service fixe, et éventuellement avec d'autres services, que si l'on prévoit un espacement géographique suffisant (par exemple dans les zones urbaines ou rurales) entre ces services, ou que si aucun d'entre eux n'a besoin de toute la largeur de bande attribuée. Les coûts afférents au partage n'ont pas été pris en compte dans ces études. Si les IMT-2000 sont dotés de l'assignation adaptative des canaux, le partage s'en trouvera considérablement facilité et leur intégration dans les bandes actuellement utilisées par d'autres services de radiocommunication s'en trouvera simplifiée. L'espacement géographique relatif dépendra des paramètres précis du système. Cependant, il est à noter que le partage du même canal entre le service fixe et les IMT-2000 exige un espacement géographique suffisant. Compte tenu de ces facteurs, on pourra s'inspirer de toute recommandation UIT-R de la série F sur les dispositions de canaux du service fixe pour les bandes de fréquences qui seront éventuellement attribuées aux IMT-2000, pour déterminer la manière de faciliter leur mise en service dans des bandes également attribuées au service fixe.

Le numéro **S5.391** dispose que les systèmes mobiles à haute densité ne doivent pas être mis en service dans les bandes 2 025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz. En ce qui concerne l'utilisation de ces bandes par les missions des services scientifiques spatiaux, la demande d'accès ne cesse d'augmenter, tant dans les pays développés que dans les pays en développement. Les études approfondies faites par l'UIT-R depuis plusieurs années ont débouché sur l'adoption de plusieurs recommandations qui définissent des conditions de partage stables et durables entre, d'une part, les services scientifiques spatiaux et, d'autre part, différents systèmes du service fixe et certains systèmes du service mobile. Après avoir examiné les résultats de ces études, la CMR-97 a élaboré la Recommandation **622 (CMR-97)**, qui prévoit des consultations en cas de modification des dispositions réglementaires applicables aux bandes 2 025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz. Toute modification du statut réglementaire actuel aurait des conséquences sur tous les systèmes partageant actuellement ces bandes. Compte tenu de ce qui précède et de l'utilisation croissante de ces bandes par les services spatiaux dans toute la largeur de bande ainsi que par les services de Terre, il n'y a pas lieu de modifier le statut de l'attribution.

La bande 2 290-2 300 MHz est actuellement utilisée par une dizaine de stations terriennes très "sensibles" du service de recherche dans l'espace lointain. Ce nombre devrait être multiplié par 2 en raison des nouvelles activités qu'il est prévu de mettre en oeuvre dans l'espace lointain. Il ressort d'études faites par l'UIT-R que le partage serait possible moyennant un espacement géographique, mais qu'il faudrait prévoir à cet effet de grandes distances de coordination (1 400 km pour les sites en Zone C et 390 km pour les sites en Zone A) ainsi que des distances de séparation d'environ 400 km sur la base d'un brouillage causé par un seul émetteur. Les brouillages causés par un grand nombre d'émetteurs n'ont pas été étudiés, mais exigeront des distances de séparation plus grandes.

Ces grandes distances de séparation nécessaires pour protéger les stations terriennes fonctionnant dans le service de recherche spatiale (espace lointain) imposeraient d'importantes contraintes aux systèmes IMT-2000, car ceux-ci ne pourraient pas fonctionner dans toutes les zones géographiques. Il faudra peut-être ajouter un renvoi de manière à assurer la protection de cette bande et à faire en sorte que le service de recherche spatiale puisse l'utiliser en permanence.

Les Recommandations UIT-R de la série M (§ 1.1.1.2 a)) contiennent des caractéristiques techniques et opérationnelles ainsi que des critères de protection des systèmes de radiorepérage à utiliser lors de l'évaluation de la compatibilité de ces systèmes avec les autres services fonctionnant dans les bandes envisageables pour les IMT-2000 (§ 1.1.1.3.4). Il est très important de noter que le service de radionavigation fonctionnant dans ces bandes est un service de sécurité au sens du numéro **S4.10**; étant donné qu'il a pour fonction d'assurer la sécurité de la vie humaine, il faut prendre des mesures spéciales visant à le protéger contre les brouillages préjudiciables. Il faut également définir des caractéristiques techniques et opérationnelles appropriées pour déterminer s'il est possible de mettre en oeuvre de nouveaux types de systèmes ou de services dans les bandes comprises entre 420 MHz et 3,4 GHz, notamment la bande 2 700-2 900 MHz identifiée dans ce rapport comme une bande envisageable pour les IMT-2000, utilisées par les radars des services de radionavigation et de météorologie. Etant donné que le service de radiorepérage et les radars météorologiques remplissent des fonctions de la plus haute importance et qu'ils ont besoin, pour ce faire, de grandes largeurs de bande dans certaines bandes de fréquences, il est nécessaire de démontrer, sur la base d'études détaillées, qu'une modification éventuelle des attributions à ce service et à ces systèmes ne limitera pas leur capacité d'assurer ces fonctions essentielles.

Compte tenu des caractéristiques techniques des radars des services de radionavigation, de radiolocalisation et de météorologie (p.i.r.e. de l'ordre de 1 GW, pour certains systèmes, et de coefficients d'utilisation élevés) ainsi que de la nécessité de respecter les critères de protection énoncés dans les recommandations UIT-R de la série M visées au § 1.1.1.2 c), on considère que le partage avec les systèmes IMT-2000 n'est possible que si cette possibilité est expressément confirmée par les études de partage de l'UIT-R.

S'agissant des stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS)[4], il ressort d'études préliminaires fondées sur certaines hypothèses qu'un partage cocanal et une coordination avec d'autres services IMT-2000 fonctionnant conformément à la Recommandation UIT-R M.1036-1 paraît réalisable dans certaines conditions de coordination avec les services de Terre lorsque les stations HAPS emploient des antennes à rendement élevé, interface radioélectrique AMDC avec formats d'accès FDD, zones de couverture métropolitaines, utilisation de l'interface radioélectrique AMDC avec formats d'accès FDD identiques à ceux utilisés dans les systèmes de Terre au sol. Les systèmes HAPS peuvent être conçus avec des filtres ou des bandes de garde qui limitent les niveaux d'émission hors bande conformément aux niveaux de brouillage admissibles des stations de réception mobiles ou des stations terriennes mobiles. La Recommandation UIT-R M.[IMT.HAPS] prescrit les critères minimum de qualité de fonctionnement que doivent respecter les systèmes HAPS pour pouvoir fonctionner dans des systèmes IMT-2000, ainsi que les méthodes d'évaluation de l'incidence du brouillage causé par les émissions de ces stations HAPS. On n'a pas étudié l'incidence des systèmes de Terre IMT-2000 sur le fonctionnement des systèmes HAPS, ni les possibilités de partage entre systèmes HAPS assurant des services IMT-2000 et des services autres que fixes et mobiles.

---

[4] A noter que les questions relatives aux systèmes HAPS autres que celles concernant les IMT-2000 doivent être examinées par la CMR au titre du point 1.5 de l'ordre du jour (voir le § 6.2 du présent Rapport).

1.1.1.3.2 Considérations sur le partage et les arrangements transitoires applicables aux bandes envisageables pour les IMT-2000

On s'attend que les applications mobiles des IMT-2000 seront surtout utilisées en milieu urbain. Au cas où des bandes envisageables seraient identifiées pour les IMT-2000, les systèmes fixes exploités dans ces bandes en zones rurales ou dans des régions dans lesquelles la distance de séparation par rapport aux zones de service des IMT-2000 est suffisante ne seraient pas nécessairement affectés, et le partage pourrait être possible. Les systèmes fixes exploités dans des zones de service IMT-2000 fortement encombrées ou à proximité de telles zones pourraient transférer le service dans d'autres bandes (se reporter par exemple à la Recommandation UIT-R F.1098 pour ce qui est des systèmes fixes point à point). Il convient de noter que l'installation des systèmes IMT-2000 se fera progressivement, de sorte que l'on disposera de suffisamment de temps pour transférer les systèmes affectés dans d'autres bandes au besoin.

Dans les cas où les systèmes d'exploitation spatiale et de recherche spatiale risqueraient d'être brouillés dans les bandes envisageables seraient identifiées pour les IMT-2000, on pourrait disposer dans la pratique de techniques de réduction des brouillages. Par ailleurs, lorsque l'on prévoit des problèmes de brouillages cumulatifs, on peut envisager de transférer les systèmes d'exploitation spatiale et de recherche spatiale dans d'autres bandes, mais il faut noter que la période de transition pourrait en l'occurrence être considérable (voir le § 2 de la section 1.1.1.3.1, NOTE - L'exploitation spatiale et la recherche spatiale sont couvertes par la référence aux services scientifiques spatiaux).

Dans certains pays, où les bandes de fréquences en question sont utilisées pour la télémesure mobile aéronautique, et où les brouillages cumulatifs occasionnés à ces systèmes par les systèmes mobiles et/ou fixes existants et/ou les systèmes IMT-2000 posent un problème, il peut être possible d'élaborer des mesures pratiques et techniques de réduction des brouillages pour faire face à ce problème, ou encore d'envisager de transférer les systèmes de télémesure mobiles aéronautiques dans d'autres bandes.

Dans les cas où le partage est impossible (en particulier pour les radars aéronautiques et météorologiques) le seul moyen de résoudre le problème lié à la mise en oeuvre des IMT-2000 serait de transférer les services existants dans d'autres bandes de fréquences.

Le transfert de systèmes dans d'autres bandes pourra entraîner des investissements financiers considérables. Par ailleurs, il sera peut-être difficile de trouver des bandes de fréquences convenant à ces systèmes. Toutefois, il convient de noter ici que le partage géographique peut permettre de minimiser les coûts de la transition.

1.1.1.3.3 Etudes pertinentes de l'UIT-R sur l'évolution des systèmes des première et deuxième générations vers les IMT-2000

La Recommandation UIT-R M.1308 donne des directives aux réalisateurs de systèmes antérieurs aux IMT-2000 qui ont l'intention de faire passer leurs systèmes aux IMT-2000. Cette Recommandation ne traite pas directement du choix de bandes additionnelles pour les IMT-2000. Toutefois, elle contient des renseignements importants sur la capacité des premiers systèmes à évoluer/migrer vers les IMT-2000, sur les problèmes de coexistence et de compatibilité entre les systèmes des deuxième et troisième générations et sur la nécessité de ménager une certaine souplesse pour permettre des fonctions multi-environnement, multi-mode et multi-bande.

1.1.1.3.4 Bandes de fréquences additionnelles envisageables pour la composante de Terre des IMT-2000

On trouvera dans le Tableau 1-3 ci-dessous les bandes additionnelles qui pourraient être attribuées à la composante de Terre des IMT-2000.

On trouvera d'autres renseignements sur l'utilisation de ces bandes notamment dans le Rapport UIT-R M. [IMT.SURVEY].

TABLEAU 1-3

Bandes de fréquences envisageables pour la composante de Terre des IMT-2000

Bande de fréquences **470-806** MHz
Cette bande est attribuée au service de radiodiffusion à l'échelle mondiale. Elle est, de plus, attribuée à titre coprimaire en Région 3 aux services fixe et mobile et, en Région 1, la bande 790-806 MHz est, de plus, attribuée à titre coprimaire au service fixe. Pour l'heure, cette bande est surtout utilisée pour la radiodiffusion analogique. De nombreux pays envisagent de mettre en oeuvre la télévision numérique et ce dans l'espacement actuel des canaux, ce qui devrait faciliter la mise en oeuvre sur un certain laps de temps d'autres services de radiocommunication, dont le service mobile. On prévoit que les émissions numériques et analogiques coexisteront pendant une période de transition de 10 à 15 ans. Une administration envisage déjà de permettre l'utilisation de certaines parties de cette bande (698-746 MHz et 746-764/776-794 MHz) pour des services autres que de radiodiffusion, éventuellement pour des services mobiles cellulaires. La bande de fréquences 606-614 MHz (ou 608-614 MHz) est attribuée au service de radioastronomie dans plusieurs pays (numéros **S5.304**, **S5.305**, **S5.306** et **S5.307**). Plusieurs services de Terre ont également des attributions dans différentes parties de ces bandes (voir également les numéros **S5.291** à **S5.302** et **S5.309** à **S5.316**). En particulier, la partie inférieure (470-520 MHz) de la bande est très utilisée par certains pays pour des applications fixes et mobiles. Compte tenu de la nature de la planification de la télévision analogique, les canaux vacants dans certaines zones sont largement utilisés par des services à faible puissance comme les microphones sans fil ou la télémesure biomédicale. Dans la plupart des pays, les canaux de télévision sont attribués sur la base d'accords régionaux ou bilatéraux. Des plans pour la télévision numérique doivent être établis et de nouveaux accords régionaux ou bilatéraux conclus. L'UIT-R a entrepris des études en vue de déterminer les futurs besoins de spectre de la radiodiffusion numérique.

Avantages

La mise en oeuvre de la radiodiffusion numérique (avec un meilleur rendement spectral) dans cette bande et la disparition progressive de la télévision analogique, devront permettre d'envisager dans l'avenir la possibilité pour d'autres services d'utiliser des bandes dont la télévision numérique n'aurait pas besoin. Dans le cas contraire, où l'identification de spectre harmonisé ne serait pas possible, des plans de fréquences harmonisées devraient être mis en œuvre dans la totalité de la bande permettant ainsi l'exploitation compatible de l'IMT-2000 indépendamment des différentes sous-bandes rendues disponibles dans différents pays.

Le passage coordonné à la télévision numérique pourrait favoriser la détermination de bandes harmonisées pour les IMT-2000 dans cette gamme de fréquences.

Inconvénients

Certaines des parties de la bande sont déjà utilisées dans certains pays par d'autres services, utilisation qui va sans doute se poursuivre.

Dans la plupart des pays, il n'est pas sûr que les bandes attribuées à la télévision soient disponibles après la disparition progressive de la télévision analogique. Par ailleurs, cette disparition prendra plus ou moins de temps dans de nombreux pays et pourrait parfois ne pas intervenir avant l'horizon 2005-2010.

Selon toute vraisemblance, les besoins de spectre de la radiodiffusion télévisuelle augmenteront pendant la période de transition et même peut-être au-delà, compte tenu de l'exploitation en parallèle de ces services.

Bande de fréquences **806-960** MHz

Cette bande est attribuée dans le monde entier, à titre coprimaire aux services fixe, mobile et de radiodiffusion, sauf en Région 2, où les attributions sont limitées aux services fixe et mobile dans les bandes 890-902 MHz et 928-960 MHz et au service fixe dans la bande 902-928 MHz.

Une grande partie de cette bande est actuellement utilisée par des systèmes mobiles pour les radiocommunications mobiles privées ou professionnelles (PMR) et les radiocommunications cellulaires. Le calendrier de mise à disposition des IMT-2000 variera selon les paysà et pourra aller du court terme au long terme pour des raisons réglementaires, économiques ou autres.

Dans cette bande, les systèmes cellulaires utilisent différents plans de fréquences, à savoir:

824-849 MHz appariées à 869-894 MHz

880-915 MHz appariées à 925-960 MHz

810-828 MHz et 860-885 MHz appariées à 915-958 MHz, 893-895 MHz appariées à 838-840 MHz et 843-846 MHz appariées à 898-901 MHz.

Dans les pays qui utilisent actuellement une partie de cette bande pour la radiodiffusion analogique (jusqu'à 862 MHz), le passage à la radiodiffusion numérique permettra peut-être, à terme, d'utiliser cette bande pour les IMT-2000.

Différentes parties de la bande sont également utilisées dans différents pays pour les services fixe, d'amateur et de radiolocalisation. Par ailleurs, la bande de fréquences 902-928 MHz est, de plus, attribuée aux applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM) en Région 2.

Compte tenu de la nature de la planification de la télévision analogique, les canaux vacants dans certaines zones sont largement utilisés par des services à faible puissance comme les microphones sans fil ou la télémesure biomédicale.

Dans la plupart des pays, les canaux de télévision sont attribués sur la base d'accords régionaux ou bilatéraux. Des plans pour la télévision numérique doivent être établis et de nouveaux accords régionaux ou bilatéraux conclus.

L'UIT-R a entrepris des études en vue de déterminer les futurs besoins de spectre de la radiodiffusion numérique.

Dans beaucoup de pays, notamment dans certains pays en développement, le passage à la télévision numérique devrait commencer dans cette bande de fréquences.

Avantages

On pourrait mettre en oeuvre les IMT-2000 dans certaines bandes actuellement utilisées par des systèmes existants tels que les systèmes cellulaires. L'utilisation des mêmes bandes de fréquences pour les IMT-2000 peut faciliter le passage des première et deuxième générations de systèmes cellulaires vers les IMT-2000.

Inconvénients

Dans certains pays, des parties de cette bande sont déjà utilisées par d'autres services, utilisation qui se poursuivra sans doute (TETRA, GSM chemins de fer, radiodiffusion télévisuelle, auxiliaires de radiodiffusion, radiolocalisation et faisceaux hertziens tactiques l'accès hertzien fixe dans les zones rurales).

Dans les pays où cette bande est actuellement très utilisée par les services mobiles en place, sa mise à disposition pour les IMT-2000 ne pourra se faire que progressivement et à long terme à mesure que les utilisations actuelles diminueront. Les dates de mise à disposition de cette bande pour les IMT-2000 pourront différer.

Différents pays utilisant actuellement des plans de fréquences différents pour leurs systèmes mobiles cellulaires, des administrations voudront vraisemblablement garder le même plan pour les IMT-2000. Si tel est le cas, l'harmonisation à l'échelle mondiale des plans de fréquences pour les IMT-2000 risque d'être difficile.

Dans certains pays, il n'est pas sûr que les bandes attribuées à la télévision soient disponibles après la disparition progressive de la télévision analogique, laquelle pourrait ne pas intervenir avant l'horizon 2005-2010.

Bande de fréquences **1 429-1 501** MHz

Cette bande est attribuée à l'échelle mondiale à titre coprimaire aux services fixe et mobile.

La bande 1 452-1 492 MHz est attribuée à l'échelle mondiale à titre coprimaire aux services de radiodiffusion et de radiodiffusion par satellite.

Cette bande est utilisée pour le service fixe (techniques d'accès multiple pour abonné) dans le cadre du service de télécommunications rurales d'infrastructure, la télémesure et la télécommande dans le service mobile aéronautique.

Avantages

Dans deux pays de la Région 3, il sera possible à long terme de mettre en oeuvre les IMT-2000, sur la base d'un système mobile existant de la deuxième génération et moyennant la libération progressive des bandes 1 429-1 453/1 477-1 501 MHz par d'autres services existants.

Inconvénients

L'utilisation actuelle et prévue de cette bande, par le service mobile aéronautique pour la télémesure, le service fixe et la radiodiffusion audionumérique, de Terre et par satellite, exclura peut-être son utilisation par les IMT-2000 dans de nombreuses régions du monde.

D'une manière générale, la disparition progressive de certains services existants aura des conséquences, tant sur le plan des coûts que sur le plan de l'exploitation.

Certains pays de la Région 3 ont fait part de leur intention de lancer des services de radiodiffusion numérique par satellite (sonore) dans la bande 1 452-1 492 MHz conformément à la Résolution **528(CAMR-92)**. Etant la seule attribuée à l'échelle mondiale, cette bande offre la possibilité d'offrir des services de radiodiffusion dans de vastes zones où se trouvent des communautés mal desservies et éloignées.

Compte tenu de l'importance de cette bande pour les infrastructures nationales et internationales de nombreux pays, il se peut qu'elle ne soit pas considérée comme une bande additionnelle mondiale viable pour les IMT-2000 et qu'elle présente une utilité limitée pour les IMT-2000.

Bande de fréquences **1 710-1 885** MHz

Cette bande est attribuée à l'échelle mondiale aux services fixe et mobile à titre coprimaire.

De nombreux pays utilisent de grandes parties de cette bande pour des systèmes mobiles de la deuxième génération:

1 850-1 885 MHz: partie de la bande attribuée aux systèmes de communications personnelles, 1 710-1 785 MHz (station mobile d'émission)/1 805-1 880 MHz (station de base d'émission): bande attribuée au GSM 1800; et 1 880-1 885 MHz: partie de la bande attribuée aux DECT.

Des parties de cette bande sont également utilisées pour d'autres applications (systèmes fixes, services exploités sans licence).

Dans certains pays, la bande 1 755-1 850 MHz est utilisée pour des services comme le contrôle du trafic aérien, la télémesure (au sol et aéroportée) et les services spatiaux (voir le numéro **S5.386**).

Le calendrier de mise à disposition des IMT-2000 variera selon les pays et pourra aller du court terme au long terme, pour des raisons réglementaires, économiques ou autres.

Avantages

De nombreux pays exploitent des systèmes mobiles de la deuxième génération dans cette bande, de sorte qu'elle est toute désignée pour la mise en oeuvre des IMT-2000, et qu'elle pourra être mise à disposition sur une période qui s'étendra du court terme au long terme. Si on est amené à désigner cette bande pour les IMT-2000, il se peut qu'un plan de fréquences normalisé puisse être élaboré pour de nombreux pays, sur la base des plans applicables aux systèmes mobiles de la deuxième génération, par exemple la bande 1 710-1 755 MHz appariée à la bande 1 805-1 850 MHz, dans les sens duplex, comme indiqué plus haut.

Cette bande est contiguë aux bandes actuellement identifiées pour les IMT-2000 au numéro **S5.388**.

Inconvénients

Les quelques pays qui utilisent un plan cellulaire différent dans cette bande, mis à part les bandes attribuées aux systèmes de communications personnelles ou au système GSM 1800 (voir plus haut), voudront peut-être conserver pour les IMT-2000, leur plan de fréquences applicable aux radiocommunications cellulaires existant, encore que les pays utilisant un plan différent pourraient utiliser une partie de la bande 1 710-1 755/1 805-1 850 MHz.

Dans certains pays, une partie des bandes est déjà utilisée par d'autres services et certaines administrations ont fait savoir que cette utilisation pourrait se poursuivre dans un avenir prévisible.

Une administration de la Région 2 et une autre de la Région 3 ont indiqué qu'elles utilisaient beaucoup la bande 1 755-1 850 MHz pour les services fixe, mobile, y compris mobile aéronautique et d'exploitation spatiale, de sorte qu'elle n'est pas disponible pour les IMT-2000.

En raison de l'exploitation de satellites sur la liaison montante, l'utilisation de la bande 1 755-1 850 MHz pour les IMT-2000 sera difficile dans certains pays. Il a été procédé à une coordination de ces sites conformément au numéro **S5.386** pour plusieurs d'entre eux dans le monde entier.

Bande de fréquences **2 290-2 300** MHz

Cette bande est attribuée à l'échelle mondiale aux services fixe, mobile et de recherche spatiale (espace lointain) à titre coprimaire. Une dizaine de stations terriennes sont utilisées dans le monde entier pour la recherche dans l'espace lointain. Ce nombre devrait doubler d'ici 10 ans.

Avantages

Dans certains pays, cette bande fait partie du plan de canaux du service fixe, qui comprend la bande 2,1-2,3 GHz. Certaines administrations ont l'intention de déplacer le service fixe, afin de libérer les bandes identifiées pour les IMT-2000 au numéro **S5.388**. En conséquence, cette bande pourrait également être mise à disposition à la suite du déplacement du service fixe.

Il est possible d'assurer une coordination avec des stations terriennes utilisées pour la recherche dans l'espace lointain, pour les applications autorisées, mais la procédure exacte reste à définir.

Inconvénients

La largeur de cette bande est limitée, notamment si l'on a besoin de bandes de garde pour protéger les services adjacents.

D'après les études relatives à la protection des stations terriennes utilisées pour la recherche dans l'espace lointain, de grandes distances de séparation (de l'ordre de plusieurs centaines de kilomètres) sont nécessaires. Les IMT-2000 ne peuvent pas être mis en place autour de ces stations.

Certaines administrations ont fait savoir que cette bande ne serait pas disponible en raison des utilisations actuelles (recherche spatiale et service fixe).

La mise en oeuvre des IMT-2000 imposera des restrictions à la mise en place future de systèmes de recherche spatiale.

Cette bande ne peut pas être utilisée par des applications fonctionnant sans licence.

Bande de fréquences **2 300-2 400** MHz

Cette bande est attribuée à titre coprimaire aux services fixe et mobile dans toutes les Régions. En Régions 2 et 3, elle est également attribuée à titre primaire au service de radiolocalisation.

La bande 2 310-2 360 MHz est attribuée au service de radiodiffusion par satellite (sonore) dans trois pays (voir le numéro **S5.393**).

Cette bande est utilisée pour les applications de télémesure du service mobile aéronautique et pour les applications du service fixe, y compris les systèmes de distribution multipoint.

Elle est attribuée au service d'amateur à l'échelle mondiale, à titre secondaire.

Avantages

Certaines administrations de la Région 3 considèrent que cette bande pourrait convenir comme bande d'extension des IMT-2000.

Inconvénients

Cette bande est utilisée par des services très divers dans le monde entier. Plusieurs pays l'utilisent beaucoup, en totalité ou en partie, pour la télémesure dans le service mobile aéronautique, activité jugée indispensable pour les vols d'essai. On ne peut pas reloger les applications de la télémesure à des fréquences supérieures, et ce pour plusieurs raisons: impossibilité d'utiliser des antennes directives, affaiblissement de propagation accru et risque de non visibilité. En conséquence, les pays qui emploient la télémesure ne seront vraisemblablement pas à même de libérer cette bande pour les IMT-2000. Dans certains pays, il sera peut-être difficile de reloger les services fixes.

Bande de fréquences **2 520-2 670** MHz

Cette bande est attribuée à titre coprimaire aux services fixe et mobile (sauf mobile aéronautique) et au service de radiodiffusion par satellite dans les 3 Régions. Le SFS (espace vers Terre) a une attribution dans cette bande en Région 2 et une attribution dans certaines parties de cette bande, 2 520-2 535 MHz (espace vers Terre) et 2 655-2 670 MHz (Terre vers espace) dans la Région 3.

Le SMS peut aussi utiliser certaines portions de cette bande conformément aux numéros **S5.403** et **S5.420**. Certaines parties de cette bande sont attribuées au service de radiodiffusion par satellite (sonore) et au service complémentaire de radiodiffusion par voie hertzienne de Terre à titre primaire conformément au numéro **S5.418**.

Les services du SRS, exploités dans plusieurs pays des Régions 1 et 3 depuis une vingtaine d'années, desservent de vastes zones dans ces régions; quant aux services du SMS, ils sont utilisés dans certains pays de la Région 3.

La radiodiffusion par satellite dans cette bande est utilisée comme système complémentaire par des pays comportant un grand nombre d'îles où les précipitations sont fortes.

Cette bande est utilisée pour différents services et applications dans plusieurs pays, par exemple pour les applications fixes, le reportage électronique d'actualités la radiodiffusion extérieure, l'accès hertzien fixe et les applications de distribution multipoint.

Avantages

Si les services existants peuvent libérer cette bande, et lorsqu'ils le pourront, elle pourra constituer une importante partie des bandes additionnelles requises.

Etant donné que les attributions actuelles au SRS et au SMS ne peuvent être utilisées que de façon limitée, cela ne devrait pas exclure l'identification de cette bande pour les IMT-2000, au titre d'une disposition analogue à celle du numéro **S5.388**. Un partage géographique (zone urbaine/zone rurale) pourrait faciliter la transition, ou même permettre, à long terme, le fonctionnement des autres services.

De nombreuses administrations de la Région 1 ont indiqué qu'elles pourraient libérer tout ou partie de cette bande pour la composante de Terre des IMT-2000.

Certaines administrations ont fait valoir que leurs liaisons de reportage électronique d'actualités et de radiodiffusion en extérieur peuvent généralement être diffusés sur une large plage de fréquences, ce qui permet de ménager une certaine souplesse si la composante de Terre des IMT-2000 est mise en oeuvre dans cette bande.

Inconvénients

Dans plusieurs pays, cette bande est utilisée (de façon très intensive dans certains cas) pour des systèmes de distribution multipoint mis en place dans des zones urbaines comme dans des zones rurales. Dernièrement, des licences ont été accordées à ce service pour des périodes prolongées (jusqu'à 20 ans). En conséquence, la suppression progressive de ces services ainsi que du SRS et du SMS de ces bandes sera très difficile à brève échéance. On peut donc exclure leur utilisation pour les IMT-2000 dans ces pays.

Certaines administrations ont fait valoir que l'utilisation de cette bande pour leurs liaisons de reportage et les réseaux de raccordement par accès hertzien fixe de radiodiffusion en extérieur serait incompatible avec l'utilisation de cette bande pour la composante de Terre des IMT-2000.

Bande de fréquences **2 700-2 900** MHz

Cette bande est attribuée à l'échelle mondiale à titre primaire au service de radionavigation aéronautique (SRNA) et au service de radiolocalisation à titre secondaire. Les radars météorologiques peuvent également fonctionner dans cette bande à égalité avec le SRNA, sur la base du numéro **S5.423**.

Cette bande est très largement utilisée pour les systèmes radar (systèmes de radionavigation aéronautique et radars météorologiques dans certains pays).

A la différence d'autres bandes du Tableau, cette bande n'est pas actuellement attribuée au service mobile. Etant donné que le SRNA est un service de sécurité, il faudra procéder à des études de partage et à une évaluation des conséquences pour assurer la protection nécessaire à ce service.

Les études de partage préliminaires faites à ce jour ont abouti à différentes conclusions.

Certains membres sont favorables à une étude de partage entre radars SRNA et météorologiques et systèmes IMT-2000 dans la bande 2 700-2 900 MHz, faite conformément aux Recommandations UIT-R M.[RAD.PROC], [RAD.CHAR2], [IMT.RKEY] et [IMT.RSPC] ainsi qu'à la Recommandation M.687. Cette première étude met en doute l'utilisabilité de cette bande par des systèmes IMT-2000. Les mêmes membres estiment que des études approfondies doivent être faites par l'UIT-R avant que l'on puisse envisager cette bande pour les IMT-2000.

D'autres membres sont favorables à une étude montrant que le partage est techniquement possible entre radars du SRNA et IMT-2000. Cette étude a porté sur des zones de fort trafic pour les IMT-2000, dont la séparation géographique avec les radars pourrait être suffisante. Outre cette séparation, les études ont montré que le partage co-canal ne serait pas possible et qu'une séparation de fréquence d'au moins 5 à 10 MHz serait nécessaire selon la sélectivité du système radar SRNA.

Avantages

Dans certains pays, un petit nombre de systèmes radar utilisent cette bande et son utilisation future est à l'étude. En conséquence, dans des pays où soit l'utilisation existante peut être progressivement éliminée soit l'utilisation est limitée et le partage géographique avec les services existants est possible, cette bande pourrait être mise à la disposition des IMT-2000.

Inconvénients

Des incertitudes subsistent quant à l'incidence que pourrait avoir l'exploitation des systèmes IMT-2000 sur l'utilisation actuelle de cette bande par le service de radionavigation aéronautique et de météorologie.

Plusieurs administrations ont indiqué que cette bande était attribuée à titre primaire pour la régulation du trafic aérien, pour les radars primaires de surveillance des aéroports et pour les radars météorologiques. Certaines administrations ainsi que des organisations intergouvernementales sont d'avis que l'utilisation de cette bande pour la radionavigation aéronautique et les radars météorologiques, actuellement faible dans certains pays, devrait augmenter. En outre, certaines administrations estiment que cette bande ne sera pas disponible pour les IMT-2000.

Les radars de surveillance des aéroports ou météorologiques fonctionnant dans cette bande sont typiquement situés dans des zones fortement peuplées ou à proximité, où les bandes IMT-2000 (composante de Terre) sont le plus nécessaires, ce qui peut empêcher un partage géographique dans certains pays. De l'avis de quelques administrations, l'utilisation par les IMT-2000 de cette bande conduirait à une disponibilité mondiale incomplète, ce qui est contraire aux buts des IMT-2000.

L'UIT-R devra procéder à de nouvelles études sur les possibilités de partage de cette bande par les IMT-2000 et les systèmes radar titulaires.

Bande(s) appelant un complément d'étude

Certains pays de la Région 3 ont annoncé leur intention d'étudier l'attribution dans la bande 3 000-3 400 MHz, en raison de l'utilisation intensive actuelle des bandes de fréquences au-dessous de 3 000 MHz.

Bande(s) ne convenant pas pour les IMT-2000

A noter que les bandes 2 025-2 110/2 200-2 290 MHz ne sont pas jugées appropriées pour les IMT-2000, car elles continuent d'être très utilisées par les services spatiaux ainsi que par les services de Terre.

1.1.1.3.5 Fourniture de services IMT-2000 par des stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS) dans les bandes identifiées au numéro S5.383

Conformément au numéro **S4.15A**, les émissions à destination ou en provenance de stations HAPS doivent être limitées aux bandes expressément identifiées dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences. A ce jour, les seules bandes identifiées en tant que telles par le numéro **S5.552A** sont les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz. L'utilisation des HAPS pour fournir des services IMT-2000 dépend donc des bandes spécifiées pour les IMT-2000 qui pourront être utilisées par des HAPS.Si on entreprend de les recenser, ces bandes devraient se limiter à celles spécifiées actuellement au numéro **S5.388**. En effet, il se peut que les nouvelles bandes qui seront mises à la disposition des IMT-2000 au titre de ce point de l'ordre du jour doivent être utilisées en partage avec différents services ayant des attributions à titre primaire ou secondaire. Or, jusqu'à présent, le partage n'a été étudié que dans les bandes existantes, et ce principalement pour la fourniture des applications IMT-2000 en partage par les systèmes de Terre et les systèmes utilisant des stations HAPS. Toutefois, les études consacrées au partage ne traitent pas de manière approfondie de certains applications existants tels que le PCS, le MMDS, etc., fonctionnant actuellement dans les bandes spécifiées au numéro **S5.388**.

En tant que station terrestre du service mobile terrestre, une station HAPS fournissant des services IMT-2000 est une station de base (numéro **S1.69**). Il ne devrait y avoir aucune différence entre la notification d'une station HAPS fournissant des IMT-2000 et une station de base classique. Il semble que les caractéristiques à fournir au titre de l'annexe 1 de l'appendice **S4** du RR pour les stations de base donnent suffisamment de renseignements aux administrations pour leur permettre d'évaluer la probabilité de brouillage conformément à la Recommandation UIT-R M.[IMT.HAPS].

La Recommandation UIT-R M.[IMT-HAPS] donne aux administrations des directives pour l'évaluation de la probabilité de brouillage causé par des stations HAPS fournissant des services IMT-2000. Cette Recommandation établit une limite de puissance spectrale surfacique dans le même canal imposée aux émissions des stations HAPS aux frontières du territoire d'une administration. Cette limite est indépendante de l'utilisation exacte qui est faite de la bande par l'administration du pays limitrophe. Toutefois, étant donné que cette limite représente une valeur seuil pour le déclenchement de la coordination, cette Recommandation définit également la distance de coordination à partir de laquelle le brouillage est tolérable, en fonction de la zone de couverture des stations HAPS et de chacune des utilisations possibles de la bande par l'administration du pays limitrophe.

Les HAPS fournissant des services IMT-2000 ne devraient bénéficier d'aucune priorité sur le plan de la notification ou des dispositions réglementaires (comme au numéro **S11.26** par exemple) par rapport aux stations de base IMT-2000 existantes ou futures. Le numéro **S11.26** ne devrait pas s'appliquer aux bandes identifiées pour les IMT-2000.

Toutefois, il pourrait être nécessaire de demander la notification des stations HAPS à titre d'information, afin de faire connaître à toutes les administrations les assignations susceptibles de causer des brouillages.

1.1.1.4 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Il existe deux méthodes permettant de trouver des bandes additionnelles pour les IMT-2000 afin de traiter le point 1.6.1 de l'ordre du jour. Ces méthodes sont décrites ci-après.

Méthode 1

On pourrait indiquer des bandes additionnelles, attribuées à l'échelle mondiale ou régionale/sous-régionale en ajoutant des renvois dans l'article **S5**, en faisant dûment mention de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**. Le libellé de ces renvois relatifs à la mise à disposition de fréquences additionnelles pour les IMT-2000 pourrait être analogue à celui du numéro **S5.388**, ou à celui de renvois tels que le numéro **S5.547**, qui traite des bandes disponibles pour les applications haute densité dans le service fixe.

A titre de variante, on pourrait modifier le renvoi **S5.388** pour inclure les bandes additionnelles attribuées à l'échelle mondiale, auquel cas il faudrait ajouter un nouveau renvoi **S5.YYY** (voir le § 1.1.1.5.1) pour tenir compte des bandes additionnelles attribuées à l'échelle régionale/sous-régionale. Ces deux renvois devraient faire mention de la version révisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** ou d'une nouvelle résolution.

Une autre solution consisterait à modifier le numéro **S5.388** pour tenir compte de la version révisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**, en ajoutant également des renvois **S5.XXX** et **S5.YYY** (voir le § 1.1.1.5.1), qui indiqueraient respectivement les bandes additionnelles attribuées à l'échelle mondiale et les bandes additionnelles attribuées à l'échelle régionale ou sous-régionale. Ces deux renvois devraient faire mention de la version actualisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** ou d'une nouvelle résolution.

Dans les deux cas, on pourrait indiquer les différentes dates de mise à disposition des bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 dans la version révisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** ou dans la nouvelle résolution.

Avantages

– L'adjonction d'un renvoi dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences pour les bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 va dans le sens du statut réglementaire adopté par la CAMR-92 pour la mise à disposition de bandes de fréquences pour les IMT-2000 dans le renvoi **S5.388**. La mention des IMT-2000 dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences permet de souligner que ces fréquences sont utilisées pour les IMT-2000, ce qui pourrait faciliter la mise en oeuvre de ces systèmes à l'échelle mondiale et la mobilité mondiale, sans pour autant empêcher les administrations d'autoriser d'autres applications mobiles de pointe dans ces bandes si elles le souhaitent.

– L'harmonisation de l'attribution de fréquences aux IMT-2000 sur le plan mondial est un sujet très important. La préférence va à une indication claire de toutes les bandes de fréquences attribuées au niveau mondial et régional/sous-régional aux IMT-2000 dans un renvoi ou dans plusieurs renvois de l'article **S5**.

Inconvénients

– Le statut réglementaire différent qu'auraient les systèmes IMT-2000 par rapport à d'autres systèmes mobiles ou services radioélectriques qui ne font pas l'objet de renvois dans le Règlement des radiocommunications pourrait être interprété à tort comme signifiant que les IMT-2000 bénéficient d'un statut réglementaire différent.

Méthode 2

On pourrait indiquer des bandes additionnelles attribuées à l'échelle mondiale, ou à l'échelle régionale/sous-régionale, dans une nouvelle résolution ou recommandation de la CMR, sans les mentionner expressément dans un renvoi du Règlement des radiocommunications. Les différentes

dates de mise à disposition des bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 pourraient être précisées dans cette nouvelle résolution ou recommandation de la CMR. Les administrations pourraient mettre en oeuvre des systèmes IMT-2000 dans toute bande de fréquences appropriée attribuée au service mobile; il ne serait donc pas indispensable d'insérer des renvois dans l'article **S5** du Règlement des radiocommunications.

Une autre solution pourrait consister à laisser inchangé le numéro **S5.388** et la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** et à élaborer une nouvelle résolution indiquant les bandes de fréquences additionnelles et les dates auxquelles elles seraient mises à disposition.

A titre de variante, on pourrait supprimer le numéro **S5.388** et la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** et élaborer une nouvelle résolution ou recommandation indiquant les bandes de fréquences initiales et additionnelles attribuées aux IMT-2000 et les dates auxquelles elles seraient mises à disposition.

Avantages

– Cette méthode permettrait d'éviter toute erreur d'interprétation quant au statut réglementaire des IMT-2000, en dissociant du Tableau d'attribution des bandes de fréquences les bandes additionnelles qui pourraient être attribuées aux IMT-2000.

– De manière analogue à celle de la Méthode 1, la référence aux IMT-2000 dans une résolution ou recommandation d'une CMR soulignerait l'utilisation de ces fréquences pour les IMT-2000, sans empêcher les administrations d'autoriser d'autres applications mobiles de pointe ou d'autres services radioélectriques dans ces bandes si elles le souhaitent.

Inconvénients

– Indiquer les bandes de fréquences additionnelles attribuées aux IMT-2000 dans une nouvelle résolution ou recommandation de la CMR sans en faire mention dans un renvoi du Tableau d'attribution des bandes de fréquences conférerait aux bandes additionnelles un statut réglementaire différent de celui des bandes attribuées par la CAMR-92 au titre du numéro **S5.388**.

– Il pourrait en résulter un statut différent entre les bandes existantes mises à disposition par la CAMR-92 et les bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000. Le risque existe également que certaines administrations ne tiennent pas compte de la résolution ou de la recommandation, si elle n'est pas citée dans un renvoi. En outre, modifier le statut réglementaire de la sorte risque de prêter à confusion en donnant à penser que la mise en oeuvre mondiale des IMT-2000 bénéficie d'un rang de priorité moindre que ce qui était prévu initialement. Bien que le cas ne soit pas unique, certaines administrations se demandent s'il est opportun d'élaborer une résolution qui ne traite pas d'une mesure transitoire sans en faire mention dans l'article **S5**.

– Pour ce qui est des stations HAPS, les modifications qu'il est proposé d'apporter au Règlement des radiocommunications figurent au § 1.1.1.5.2.

1.1.1.5 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

1.1.1.5.1 IMT-2000, sauf HAPS

Différentes méthodes susceptibles d'être appliquées pour traiter le point 1.6.1 de l'ordre du jour sont présentées au § 1.1.1.4 ci-dessus.

Certaines dispositions réglementaires communes sont nécessaires pour les méthodes proposées, alors que, pour certaines des propositions, il faut prévoir des dispositions réglementaires additionnelles précises. En outre, il existe plusieurs solutions possibles pour appliquer les méthodes précitées, à savoir:

- Une disposition réglementaire précise sera nécessaire pour les bandes de fréquences non encore attribuées au service mobile, en vue de les attribuer au service mobile à titre primaire. Lorsque des bandes sont attribuées au service mobile à titre primaire, il faudra également réfléchir à la méthode permettant de les mettre à disposition pour les IMT-2000 (voir le § 1.1.1.4).
- On peut indiquer les bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 soit dans une nouvelle résolution ou recommandation d'une conférence, soit en modifiant la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**, ce qui entraînera peut-être la suppression ou la modification du numéro **S5.388**.

Si l'on adopte la forme du numéro **S5.388**, les renvois nécessaires pourraient être libellés comme suit:

ADD S5.XXX *(Bandes additionnelles attribuées à l'échelle mondiale à la composante de Terre des IMT-2000)*: Les bandes […] sont destinées à être utilisées, à l'échelle mondiale, par les administrations qui souhaitent mettre en oeuvre les télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000). Cette utilisation n'exclut pas l'utilisation de ces bandes par d'autres services auxquels elles sont attribuées. Les bandes devraient être mises à la disposition des IMT-2000 conformément aux dispositions de la Résolution **212 (Rév.CMR-2000)** ou d'une nouvelle Résolution.

ADD S5.YYY *(Bandes additionnelles attribuées à l'échelle régionale ou sous-régionale à la composante de Terre des IMT-2000)*: Dans [la région XYZ/les pays suivants …], la bande […] est aussi destinée à être utilisée par les administrations qui souhaitent mettre en oeuvre les télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000). Cette utilisation n'exclut pas l'utilisation de ces bandes par d'autres services auxquels elles sont attribuées. Les bandes devraient être mises à la disposition des IMT-2000 conformément aux dispositions de la Résolution **212 (Rév.CMR-2000)** ou d'une nouvelle Résolution.

1.1.1.5.2 HAPS

En ce qui concerne les possibilités de mise en oeuvre des HAPS dans un système IMT-2000, il convient d'envisager les modifications réglementaires ci-après:

ADD S5.HHH Dans les Régions 1 et 3, les bandes 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz et 2 110-2 170 MHz, et dans la Région 2, les bandes 1 885-1 980 MHz et 2 110-2 160 MHz peuvent être utilisées par des stations placées à bord de plates-formes à haute altitude en tant que stations de base pour fournir des IMT-2000. Les caractéristiques de fonctionnement et les conditions d'exploitation minimales doivent être celles définies dans la Recommandation UIT-R M.[IMT.HAPS].

Bien que la Recommandation UIT-R M.[IMT.HAPS] définisse des limites spécifiques de puissance surfacique aux frontières des administrations voisines, sauf accord différent conclu entre les administrations concernées, il est estimé que ces questions devront être traitées de façon adéquate dans les textes réglementaires devant être adoptés à la CMR-2000.

Si elle le juge nécessaire, la CMR pourra décider de demander la notification des HAPS:

ADD S11.8A *g)* s'il s'agit d'une station placée sur une plate-forme à haute altitude.

Pour permettre aux HAPS de fonctionner dans les bandes identifiées au numéro **S5.HHH**, le numéro **S11.26** ne devrait pas s'appliquer aux bandes mises à la disposition des IMT-2000.

1.1.2 Point 1.6.1 de l'ordre du jour - Composante satellite

1.1.2.1 Besoins de spectre de la composante satellite des IMT-2000 - Perspectives

Le point 1.6.1 de l'ordre du jour de la CMR-2000 englobe la composante satellite, car elle fait partie intégrante des IMT-2000, comme indiqué dans la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**. Il faut une composante satellite viable et opérationnelle pour permettre aux IMT-2000 d'atteindre les objectifs énoncés dans la Recommandation UIT-R M.687-2, notamment en ce qui concerne une couverture véritablement mondiale.

La composante de Terre des IMT-2000 ne sera pas en mesure d'assurer une couverture mondiale de sorte que de vastes zones géographiques ne seront pas desservies. La composante satellite offrira des services IMT-2000 dans ces zones géographiques. Parmi les abonnés IMT-2000, certains se déplaceront, pour des raisons professionnelles ou autres, dans des zones de couverture non desservies par la composante de Terre. Du fait que le taux de pénétration des IMT-2000 sera élevé, certains abonnés voudront pouvoir communiquer et disposer d'une importante mobilité en tout temps et en tout lieu. Ce n'est qu'en intégrant les composantes de Terre et satellite des IMT-2000 que l'on assurera une couverture véritablement mondiale.

En outre, il est important de noter que les régions bien desservies par la composante de Terre ne joueront pas un rôle déterminant dans l'établissement des besoins de spectre de la composante satellite des IMT-2000, mais que ce sont plutôt les zones mal desservies par la composante de Terre qui seront déterminantes.

La mise à disposition de bandes de fréquences à l'échelle mondiale est particulièrement importante pour la composante satellite, faute de quoi, les coûts de mise en oeuvre risquent d'être prohibitifs.

Les besoins de spectre envisagés pour la composante de Terre (Fig. 1-1, § 1.1.1.1) s'appliquent aussi à la composante satellite des IMT-2000. Les bandes identifiées pour cette composante dans la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** sont les suivantes: 1 980-2 010 MHz et 2 170-2 200 MHz.

Dans le cadre de l'examen des besoins de spectre de la composante satellite des IMT-2000, il est bon d'examiner la situation des attributions du SMS à 2 GHz identifiées au numéro **S5.388** et dans la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**, qui sont destinées à être utilisées par la composante satellite des IMT-2000. Dans cette Résolution, les bandes 1 980-2 010 MHz et 2 170-2 200 MHz sont identifiées pour la composante satellite des IMT-2000. Cependant, la bande 1 980-1 990 MHz n'est pas disponible dans de nombreux pays de la Région 2 pour le SMS, conformément au numéro **S5.389B**. Le SMS a également une attribution dans la Région 2 dans les bandes 2 010-2 025 MHz et 2 160-2 170 MHz.

Les systèmes du SMS autres que les IMT-2000 peuvent utiliser ces attributions et vont sans doute le faire, ce qui réduira la quantité de spectre pouvant être libérée pour la composante satellite des IMT-2000 dans la bande. Il faut donc trouver suffisamment de bandes de fréquences à l'horizon 2005-2010 pour qu'une concurrence puisse s'instaurer.

La CMR-2000 sera appelée à se prononcer sur une question importante: les bandes additionnelles de la composante satellite des IMT-2000 devront-elles être trouvées dans les bandes de fréquences déjà attribuées au SMS, ou faudra-t-il faire de nouvelles attributions au SMS à cette fin? Il convient d'envisager de mettre à la disposition des applications satellite des IMT-2000 les attributions qu'utilise actuellement le SMS entre 1 et 3 GHz. On prévoit que la plupart des bandes du SMS comprises entre 1 et 3 GHz pourront être utilisées à long terme pour les IMT-2000. Toutefois, il faut également tenir compte des besoins de spectre d'autres types de système du SMS.

Le remplacement et l'évolution des systèmes sont des facteurs importants à prendre en compte lors de l'examen des besoins de spectre des systèmes du SMS. Les équipements des systèmes à satellites deviendront obsolètes et devront être remplacés à terme. Le remplacement de ces équipements est cependant un processus à long terme qui peut soulever des difficultés. C'est pourquoi l'utilisation des bandes actuellement occupées par le SMS pour les futurs systèmes à satellites IMT-2000 exigera une importante planification, des investissements massifs et une coordination poussée avec les opérateurs en place.

A noter que les futurs systèmes du SMS emploieront des techniques modernes qui permettront une meilleure efficacité d'utilisation du spectre, et que ces améliorations ont déjà été prises en compte pour les besoins de spectre de la composante satellite exposés dans la Partie B.2.

1.1.2.2 Résumé des études techniques et opérationnelles

Certaines recommandations énumérées pour la composante de Terre (§ 1.1.1.2) peuvent également présenter de l'intérêt.

1.1.2.2.1 Liste des Recommandations UIT-R pertinentes

Les Recommandations UIT-R M.1141-1 et M.1142-1 traitent des études de partage se rapportant à ce point de l'ordre du jour.

1.1.2.2.2 Autres renseignements techniques pertinents

Les Recommandations UIT-R F.1335 et M.1184 donnent des renseignements sur les critères de protection contre les brouillages et d'autres renseignements qui, même s'ils ne se rapportent pas directement aux bandes pouvant être utilisées par les IMT-2000, peuvent présenter de l'intérêt pour les études de partage, techniques et opérationnelles concernant les IMT-2000.

Les autres Recommandations UIT-R donnant des renseignements intéressants et présentant des caractéristiques du SMS sont les suivantes: UIT-R M.1091, M.1143-1 et M.1183.

1.1.2.3 Analyses des résultats des études

1.1.2.3.1 Etudes de partage de l'UIT-R

A noter que le point 1.9 de l'ordre du jour de la CMR-2000 traite tout particulièrement des bandes de fréquences 1 559-1 610 MHz (Résolution **220 (CMR-97)**) et 1 675-1 710 MHz (Résolution **213 (Rév.CMR-95)**), point qui est traité au § 2.2 du présent Rapport. Ces deux bandes ne seront pas examinées plus avant dans le présent paragraphe.

1.1.2.3.2 Bandes additionnelles envisageables pour la composante satellite des IMT-2000

Il ressort de l'examen des bandes additionnelles pouvant être retenues pour la composante satellite des IMT-2000 que ces bandes sont les suivantes (voir le Tableau 1-4).

On trouvera dans le Rapport UIT-R [IMT.SURVEY] des renseignements complémentaires sur l'utilisation de ces bandes (entre autres).

TABLEAU 1-4

Bandes envisageables pour la composante satellite des IMT-2000

Bandes de fréquences **1 525-1 559/1 626,5-1 660,5** MHz
Ces bandes sont attribuées au SMS à l'échelle mondiale. La bande 1 525-1 535 MHz est, de plus, attribuée à titre coprimaire au service d'exploitation spatiale (espace vers Terre). Dans les Régions 1 et 3, la bande 1 525-1 530 MHz est, de plus, attribuée au service fixe à titre coprimaire. La bande 1 660-1 660,5 est attribuée, à l'échelle mondiale, au service de radioastronomie à titre coprimaire. Des systèmes du SMS fonctionnent dans les bandes 1 525-1 559/1 626,5-1 660,5 MHz depuis plus de 10 ans. Etant donné que les nouveaux opérateurs sont de plus en plus nombreux et que la demande de services du SMS est en augmentation constante, ces bandes sont aujourd'hui proches de la saturation, comme témoignent les activités de coordination multilatérales menées en permanence au niveau régional. Les communications de sécurité ont la priorité dans les bandes 1 530-1 544/1 626,5-1 645,5 MHz, conformément au numéro RR **S5.353A** et dans les bandes 1 545-1 555/1 646,5-1 656,5 MHz, conformément au numéro RR **S5.357A**. En vertu de l'article **S31** du RR, l'utilisation des bandes 1 544-1 545/1 645,5-1 646,5 est limitée aux communications de détresse et de sécurité. **Avantages** Les systèmes fonctionnant actuellement dans ces bandes étaient des systèmes très perfectionnés au moment de leur lancement, mais les progrès techniques permettront de mettre au point de nouveaux systèmes encore plus efficaces du point de vue de l'utilisation du spectre. Ces nouveaux systèmes, parmi lesquels figureront peut-être des systèmes à satellites IMT-2000, pourront donc à terme se substituer aux systèmes du SMS actuels et utiliser les bandes en question qui sont attribuées au SMS à l'échelle mondiale. **Inconvénients** En ce qui concerne la mise en oeuvre de la composante satellite des IMT-2000 dans ces bandes, il faudra tenir compte de la possibilité d'encombrement du spectre (voir le chapitre 2, Partie A, § 5). Des parties des bandes 1 525-1 559 MHz et 1 626,5-1 660,5 MHz sont soumises à des contraintes liées aux communications de sécurité. La mise en place des IMT-2000 dans ces bandes doit tenir compte du fait que l'utilisation des sous-bandes 1 544-1545/1 645,5-1 646,5 MHz est limitée aux communications de détresse et de sécurité.
Bandes de fréquences **1 610-1 626,5 /2 483,5-2 500** MHz
Ces bandes sont actuellement attribuées au SMS à l'échelle mondiale. La bande 1 610-1 626,5 MHz est, de plus, attribuée à l'échelle mondiale au service de radionavigation aéronautique, à titre coprimaire. La bande 1 610-1 626,5 MHz est, de plus, attribuée au service de radiorepérage par satellite à titre coprimaire en Région 2 et dans certains pays de la Région 3. La sous-bande 1 610,6-1 613,8 MHz est, de plus, attribuée dans les trois Régions au service de radioastronomie, à titre coprimaire. La bande 2 483,5-2 500 MHz est, de plus, attribuée à l'échelle mondiale aux services fixe et mobile à titre coprimaire. Cette même bande est, de plus, attribuée au service de radiolocalisation en Régions 2 et 3, à titre coprimaire; en Région 2 et dans certains pays de la Région 3 la bande est, de plus, attribuée au service de radiorepérage par satellite à titre coprimaire. Plusieurs systèmes PCS du service mobile par satellite utilisant des satellites non géostationnaires utilisent ou projettent d'utiliser ces bandes.

Avantages

Ces bandes sont attribuées au SMS à l'échelle mondiale.

Inconvénients

Ces bandes sont actuellement utilisées par des systèmes du SMS qui viennent ou qui sont sur le point d'être mis en service. Elles ne peuvent donc être mises à la disposition des IMT-2000 qu'à long terme.

Bandes de fréquences **2 500-2 520/2 670-2 690** MHz

Ces bandes sont attribuées à l'échelle mondiale au SMS. Les deux bandes sont, de plus, attribuées à l'échelle mondiale aux services fixe et mobile à titre coprimaire; en Régions 2 et 3, elles sont de plus attribuées au service fixe par satellite à titre coprimaire. L'attribution de ces bandes au SMS prendra effet le 1er janvier 2005 (numéros **S5.414** et **S5.419**). Elles sont utilisées pour diverses applications de Terre dans différents pays.

Des études réalisées au sein de l'UIT-R ont permis d'établir les valeurs de puissance surfacique et de dégradation relative de la qualité de fonctionnement pour la coordination entre le SMS et le service fixe dans la bande 2 500-2 520 MHz dans le sens espace vers Terre.

Avantages

Si ces bandes peuvent être libérées par d'autres services, elles fourniront une importante partie du spectre nécessaire aux IMT-2000. Elles sont déjà attribuées au SMS à l'échelle mondiale et le SMS, dans certains pays, les utilise ou envisage de les utiliser. En mettant ces bandes à la disposition des IMT-2000, on éviterait d'avoir à faire des attributions additionnelles au SMS pour satisfaire les besoins de spectre de la composante satellite des IMT-2000.

Certaines administrations ont fait valoir que leurs liaisons de reportage et de radiodiffusion en extérieur peuvent généralement être diffusés sur une large plage de fréquences, ce qui permet de ménager une certaine souplesse si la composante satellite des IMT-2000 est mise en oeuvre dans cette bande.

Inconvénients

Dans plusieurs pays, ces bandes sont utilisées pour les systèmes de distribution multipoint (de façon très intensive parfois) qui ont été mis en place dans des zones urbaines comme rurales. Dernièrement, on a accordé des licences à ces services pour des périodes prolongées (jusqu'à vingt ans). Il sera donc très difficile de réaménager ces services à brève échéance, ce qui empêchera lesdits pays d'utiliser la bande en question pour les IMT-2000.

Certaines administrations ont fait valoir que l'utilisation de cette bande pour leurs liaisons de reportage d'actualités par satellite et de radiodiffusion en extérieur serait incompatible avec l'utilisation de cette bande pour la composante satellite des IMT-2000.

Conformément aux numéros **S5.403** et **S5.420**, les bandes 2 520-2 535 MHz et 2 655-2 670 MHz peuvent être utilisées par le SMS (à l'exception du SMAS, voir également les numéros **S5.515A** et **S5.402A**), pour une exploitation limitée aux frontières nationales, sous réserve d'un accord obtenu au titre du numéro **S9.21**. On a déterminé que ces bandes pourraient être envisagées pour la composante de Terre des IMT-2000, de sorte qu'elles ne sont pas considérées comme adaptées pour la composante satellite. Toutefois, ces bandes devraient pouvoir être utilisées pour le SMS dans certaines régions où la demande de services par satellite est très forte.

Les bandes de fréquences 2 010-2 025 MHz (Terre vers espace) et 2 160-2 170 MHz (espace vers Terre) sont attribuées au SMS, mais uniquement en Région 2. Elles ne sont pas disponibles pour ce service en Régions 1 et 3. Elles figurent parmi les bandes identifiées pour les IMT-2000

au numéro **S5.388** et sont adjacentes aux attributions mondiales à 2 GHz au SMS. Il ne s'agit cependant pas de bandes attribuées au SMS à l'échelle mondiale et leur statut dans le cadre de la composante satellite des IMT-2000 n'est pas traité dans la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**.

1.1.2.4 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

On ne pourra peut-être pas répondre aux besoins de spectre exposés dans la Partie B.2 dans les attributions actuelles au SMS. A noter que d'autres propositions seront examinées par la CMR-2000 au titre des Résolutions **220 (CMR-97)** et **213 (Rév.CMR-95)** ainsi que du point 1.9 de l'ordre du jour.
On considère qu'il existe deux méthodes permettant de trouver des bandes de fréquences additionnelles pour les IMT-2000 au titre du point 1.6.1 de l'ordre du jour. Ces méthodes sont décrites ci-après.

Méthode 1

On pourrait indiquer des bandes additionnelles, attribuées à l'échelle mondiale ou régionale/sous-régionale, en ajoutant des renvois dans l'article **S5** et en faisant dûment mention de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**. Le libellé de ces renvois relatifs à la mise à disposition de bandes additionnelles pour les IMT-2000 pourrait être analogue à celui du numéro **S5.388**, ou à celui de renvois tels que le numéro **S5.547**, qui traite des bandes disponibles pour les applications haute densité dans le service fixe.

A titre de variante, on pourrait modifier le numéro **S5.388** pour inclure les bandes additionnelles; il faudrait faire mention dans ce renvoi de la version révisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** ou d'une nouvelle résolution.

Une autre solution consisterait à modifier le numéro **S5.388** pour tenir compte de la version révisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**, en ajoutant également un renvoi **S5.XXX** (voir le § 1.1.2.5) qui indiquerait les bandes additionnelles. Ce renvoi devrait également faire mention de la version actualisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** ou d'une nouvelle résolution.

Dans les deux cas, on pourrait indiquer les différentes dates de mise à disposition des bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 dans la version révisée de la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** ou dans la nouvelle résolution.

Avantages

– L'adjonction d'un renvoi dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences pour les bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 va dans le sens du statut réglementaire adopté par la CAMR-92 pour la mise à disposition de bandes de fréquences pour les IMT-2000 dans le numéro RR **S5.388**. La mention des IMT-2000 dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences permet de souligner que ces fréquences sont utilisées pour les IMT-2000, ce qui pourrait faciliter leur mise en oeuvre à l'échelle mondiale et le déplacement des abonnés itinérants dans le monde entier, sans pour autant empêcher les administrations d'autoriser d'autres applications mobiles de pointe dans ces bandes si elles le souhaitent.

– L'harmonisation de l'attribution de fréquences aux IMT-2000 sur le plan mondial est un sujet très important. La préférence est d'indiquer clairement toutes les bandes de fréquences attribuées au niveau mondial et régional/sous-régional aux IMT-2000 dans un renvoi ou dans plusieurs renvois de l'article **S5**.

Inconvénients

– Le statut réglementaire différent qu'auraient les systèmes IMT-2000 par rapport à d'autres systèmes mobiles à satellites ou services radioélectriques qui ne font pas l'objet de renvois dans le Règlement des radiocommunications pourrait être interprété à tort comme signifiant que les IMT-2000 bénéficient d'un statut réglementaire différent.

Méthode 2

On pourrait indiquer des bandes additionnelles attribuées à l'échelle mondiale, ou à l'échelle régionale/sous-régionale, dans une nouvelle résolution ou recommandation de la CMR, sans les mentionner expressément dans un renvoi du Règlement des radiocommunications. Les différentes dates de mise en oeuvre pour les bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 pourraient être précisées dans cette nouvelle résolution ou recommandation de la CMR. Les administrations pourraient mettre en oeuvre des systèmes IMT-2000 dans toute bande de fréquences appropriée attribuée au SMS; il ne serait donc pas indispensable d'insérer des renvois dans l'article **S5** du Règlement des radiocommunications.

Une autre solution pourrait consister à laisser inchangés le numéro **S5.388** et la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** et à élaborer une nouvelle résolution indiquant les bandes de fréquences additionnelles pour la composante satellite et les dates auxquelles elles seraient mises à disposition.

A titre de variante, on pourrait supprimer le numéro **S5.388** et la Résolution **212 (Rév.CMR-97)** et élaborer une nouvelle résolution indiquant les bandes de fréquences initiales et additionnelles attribuées aux IMT-2000 et les dates auxquelles elles seraient mises à disposition.

Avantages

– Cette méthode permettrait d'éviter toute erreur d'interprétation quant au statut réglementaire des IMT-2000, en dissociant du Tableau d'attribution des bandes de fréquences les bandes additionnelles qui pourraient être attribuées aux IMT-2000.

– De manière analogue à celle de la Méthode 1, la référence aux IMT-2000 dans une résolution ou recommandation d'une CMR soulignerait l'utilisation de ces fréquences pour les IMT-2000, sans empêcher les administrations d'autoriser d'autres applications mobiles de pointe ou d'autres services radioélectriques dans ces bandes si elles le souhaitent.

Inconvénients

– Indiquer les bandes de fréquences additionnelles attribuées aux IMT-2000 dans une nouvelle résolution ou recommandation de la CMR, sans en faire mention dans un renvoi du Tableau d'attribution des bandes de fréquences conférerait aux bandes additionnelles un statut réglementaire différent de celui des bandes attribuées par la CAMR-92 au titre du numéro **S5.388**. Il pourrait en résulter un statut différent entre les bandes existantes mises à disposition par la CAMR-92 et les bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000. Le risque existe également que certaines administrations ne tiennent pas compte de la résolution ou de la recommandation, si elle n'est pas citée dans un renvoi. En outre, modifier le statut réglementaire de la sorte risque de prêter à confusion en donnant à penser que la mise en oeuvre mondiale des IMT-2000 bénéficie d'un rang de priorité moindre que ce qui était prévu initialement. Bien que le cas ne soit pas unique, certaines administrations se demandent s'il est opportun d'élaborer une résolution qui ne traite pas d'une mesure transitoire sans en faire mention dans l'article **S5**.

– Quelle que soit la méthode retenue, la disposition additionnelle suivante devra être prise en considération.

Disposition additionnelle

Lorsque des services autres que le SMS fonctionnent dans des bandes de fréquences susceptibles d'être retenues (voir le Tableau 1-4 ci-dessus), on pourrait élaborer des dispositions transitoires pour que ces bandes puissent être entièrement libérées pour la composante satellite des IMT-2000.

Avantages

– Facilite la mise en oeuvre de la composante satellite des IMT-2000.

Inconvénients

– Affecte d'autres services fonctionnant dans les bandes en question.

1.1.2.5 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Plusieurs méthodes susceptibles d'être appliquées pour traiter le point d'ordre du jour 1.6.1 sont présentées au § 1.1.2.4.

Certaines dispositions réglementaires communes sont nécessaires pour toutes les méthodes proposées, alors que pour certaines des propositions, il faut prévoir des dispositions réglementaires additionnelles précises. En outre, il existe plusieurs solutions possibles pour appliquer les méthodes indiquées plus haut, à savoir:

- Une disposition réglementaire précise sera nécessaire pour les bandes de fréquences non encore attribuées au SMS, en vue de les attribuer au SMS à titre primaire. Lorsque des bandes sont attribuées au SMS à titre primaire, il faudra également réfléchir à la méthode permettant de les mettre à disposition pour les IMT-2000 (voir le 1.1.2.4 ci-dessus).
- On peut indiquer les bandes additionnelles attribuées aux IMT-2000 soit dans une nouvelle Résolution ou Recommandation d'une conférence, soit en modifiant la Résolution **212 (Rév.CMR-97)**, ce qui entraînera peut-être la suppression ou la modification du renvoi **S5.388**.

Si l'on adopte la forme du renvoi RR **S5.388**, les renvois nécessaires pourraient être libellés comme suit:

ADD S5.XXX *(Bandes additionnelles pour la composante satellite des IMT-2000)*: Les bandes […] sont destinées à être utilisées par les administrations qui souhaitent mettre en oeuvre les télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000). Cette utilisation n'exclut pas l'utilisation de ces bandes par d'autres services auxquels elles sont attribuées. Les bandes devraient être mises à la disposition des IMT-2000 conformément aux dispositions de la Résolution **212 (Rév.CMR-2000)** ou d'une nouvelle Résolution.

Comme indiqué à propos de la Méthode 1, exposée au paragraphe précédent, d'autres formulations des renvois sont également possibles.

1.1.3 Point 1.6.2 de l'ordre du jour

"détermination d'un canal mondial de commande radio pour faciliter l'exploitation des terminaux multimodes et la mobilité des IMT-2000 à l'échelle mondiale"

1.1.3.1 Conclusions des études de l'UIT-R

L'UIT-R a étudié le point 1.6.2 de l'ordre du jour de la CMR-2000 et a conclu qu'il est possible de faciliter l'exploitation des terminaux multimode et la mobilité des IMT-2000 à l'échelle mondiale sans déterminer de canal mondial de commande radio particulier. En conséquence, aucune recommandation n'est formulée pour le moment en vue de l'attribution spécifique ou de l'identification de fréquences dans le Règlement des radiocommunications.

On trouvera d'autres renseignements sur le canal mondial de commande radio dans le Document 8-1/226 (Pièce jointe 4, Annexe 2, Appendice 1).

****

1.2 Point 1.7 de l'ordre du jour

"réexamen de l'utilisation des bandes d'ondes décamétriques par les services mobile aéronautique (R) et mobile maritime, en vue de protéger les communications d'exploitation, de détresse et de sécurité, compte tenu de la Résolution **346 (CMR-97)**"

*Résolution **346 (CMR-97)** "Protection des communications de détresse et de sécurité sur les fréquences 12 290 kHz et 16 420 kHz contre les brouillages préjudiciables causés par l'utilisation de ces fréquences lorsqu'elles servent également pour des appels autres que de sécurité."*

1.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

Les assignations en ondes décamétriques aux utilisateurs du service aéronautique (R) sont fondées sur un plan d'allotissement de l'UIT contenu dans l'appendice **S27** (voir également l'article **S41**). Les stations de navire et les stations côtières fonctionnent sur des canaux de détresse et de sécurité assignés au niveau international, conformément à l'article **S52** et aux appendices **S13**, **S15** et **S17** du RR. Les deux principaux problèmes à étudier au titre de ce point de l'ordre du jour sont les suivants:

1.2.1.1 Problème A

La bande des ondes décamétriques, habituellement utilisée, par des aéronefs et des navires circulant dans le monde entier, sur des artères internationales et nationales pour les communications subit des brouillages provenant de sources itinérantes illégales ou d'utilisations qui sont d'une certaine façon contraires au Règlement des radiocommunications. Les émetteurs-récepteurs BLU du service mobile à ondes décamétriques sont souvent utilisés de façon inconsidérée par des utilisateurs non autorisés, ce qui cause des brouillages aux communications aéronautiques et maritimes autorisées. Le signal brouilleur peut être sur le canal ou décalé. Tous les canaux utilisés entre 3 et 16 MHz subissent quotidiennement des brouillages à des heures différentes, d'intensité et de durée variables. Le contrôle de ces émissions montre que ces brouillages sont d'origine terrestre et maritime. Des utilisateurs agréés des services maritimes ou aéronautiques, qui exploitent cependant ces bandes hors du cadre du Règlement des radiocommunications, causent eux aussi des brouillages aux services de communication aéronautiques et maritimes agréés. Pour ces deux types de communications brouilleuses, on peut parfois identifier la source du brouillage, mais dans certains cas, cela est impossible.

Les brouillages causés à ces communications en ondes décamétriques sont en principe signalés au titre de l'article **S15** du Règlement des radiocommunications. Toutefois, signaler et notifier des incidents à l'UIT au titre de l'article **S15** ne s'est pas révélé être un moyen efficace dans le cas de ce type de brouillage, qui ne cesse d'augmenter.

1.2.1.2 Problème B

Le deuxième problème, traité dans la Résolution **346 (CMR-97)**, est le suivant: dans plusieurs bandes d'ondes décamétriques attribuées au service maritime, les fréquences de détresse et de sécurité en radiotéléphonie sont également utilisées comme fréquences pour les appels internationaux ordinaires qui causent des brouillages aux communications de détresse et de sécurité.

1.2.2 Analyse des résultats des études

1.2.2.1 Problème A

Les administrations de la région Asie-Pacifique ont été averties de ce problème et prennent actuellement des mesures, dans le cadre de la Télécommunauté Asie-Pacifique, pour mettre en place un réseau coordonné de contrôle des émissions équipé de dispositifs de radiogoniométrie permettant de localiser les émissions brouilleuses dans la bande d'ondes décamétriques et de prendre les mesures voulues. Toutefois, en raison de l'étendue des zones maritimes et terrestres concernées et de la multiplicité des îles que compte la région, il est peu probable que l'on puisse mettre fin aux émissions non autorisées dans la bande d'ondes décamétriques, faute des ressources nécessaires pour appliquer de telles mesures.

Certaines administrations prennent également des mesures pour mettre fin aux activités non autorisées par le biais d'avertissements radiodiffusés et télévisés à l'intention des contrevenants.

De graves cas de brouillage sont régulièrement signalés à l'UIT au titre de l'article **S15**. Dernièrement, avec la participation accrue de l'OACI, des cas de brouillage ont également été portés à l'attention du bureau régional de cette organisation à Bangkok.

Il faut étudier plus avant les solutions permettant de résoudre ce type de brouillage, en particulier lorsqu'il s'agit d'émissions provenant d'émetteurs non agréés, émissions difficiles à localiser et à contrôler. Les innovations techniques propres à atténuer les brouillages semblent constituer la solution la plus pratique et la plus efficace pour remédier à ce type de brouillage.

A cet égard, plusieurs techniques pourraient être adoptées. Il s'agit notamment du saut de fréquence, de l'onde ionosphérique à incidence quasi verticale (NVIS), des fréquences interdites (puce anti-violence), des antennes adaptatives, etc.

Dernièrement, une technique permettant de réduire les brouillages causés à des canaux de communication en ondes décamétriques a été testée avec succès. Elle est fondée sur un système de réception adaptatif programmable en ondes décamétriques (PHFARS), qui annule sélectivement les signaux brouilleurs. On envisage d'utiliser ce système pour supprimer les brouillages causés aux canaux en ondes décamétriques utilisés par l'aviation civile.

L'UIT-R étudie actuellement ce problème, en examinant les techniques de réduction des brouillages et en analysant leur efficacité dans ces cas.

La nature imprévisible et incontrôlable des brouillages de ce type fait que toute solution visant à les éliminer:

– doit être facile à mettre en oeuvre et de coût modique, et en théorie, ne pas nécessiter de modification des installations d'aéronef et de navire;
– ne doit pas faciliter l'autorisation non autorisée de la bande d'ondes décamétriques;

– doit répondre à la nécessité de réduire les brouillages subis par les stations d'aéronef et de navire et par le service aéronautique et les stations côtières;
– ne doit pas exposer à des risques ou à des menaces les communications aéronautiques (R) et maritimes.

1.2.2.2 Problème B

La Résolution **346 (CMR-97)** citée dans ce point de l'ordre du jour traite de la protection des fréquences de détresse et de sécurité dans la bande d'ondes décamétriques, en particulier des fréquences 12 290 kHz et 16 420 kHz. La CMR-97 a examiné le problème des brouillages causés au trafic de détresse sur ces fréquences, problème qui tient au fait qu'elles peuvent être utilisées comme fréquences d'appel. Elle a adopté la Résolution **346 (CMR-97)** par laquelle elle a invité instamment les administrations à faire en sorte que leurs stations côtières ou de navire s'abstiennent d'utiliser ces fréquences pour des appels autres que de sécurité. Depuis l'adoption de la Résolution **346 (CMR-97)**, rien n'indique que la situation s'est améliorée.

Le problème semble être lié au fait que le navire appelant n'a pas connaissance du trafic de détresse en cours sur la fréquence d'appel du navire puisque les équipements de ce dernier sont syntonisés sur des fréquences de réception différentes pour les appels à destination des stations côtières ou pour les réponses de celles-ci. Il est aggravé par les stations d'émission qui ne respectent pas la réglementation en vigueur leur imposant de se mettre en écoute sur leur fréquence d'émission avant de commencer à émettre. Ce problème survient dans les bandes 4, 6, 12 et 16 MHz et non dans les bandes 8, 18, 22 et 25 MHz.

1.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

L'UIT-R considère que les méthodes ci-après sont complémentaires et qu'elles peuvent être mises en oeuvre sans s'exclure mutuellement.

1.2.3.1 Problème A

1.2.3.1.1 Méthode 1: Délais à respecter pour signaler les cas de brouillage

La CMR pourra envisager de modifier l'article **S15** pour indiquer le délai dans lequel les cas de brouillage doivent être signalés à l'administration dont relève la station brouilleuse ou aux administrations jugées responsables des brouillages préjudiciables. L'article **S15** pourrait aussi préciser que ces administrations devraient répondre dans les meilleurs délais.

La Conférence voudra peut-être envisager de modifier des Résolutions (en particulier la Résolution **207 (Mob-87)**), ou d'en adopter de nouvelles afin de traiter les questions soulevées dans le cadre de l'examen de ce point de l'ordre du jour. Il pourra notamment s'agir de souligner que ces cas de brouillage sont souvent causés par des sources non autorisées, qu'il est nécessaire de trouver des solutions aux problèmes en procédant à des études et de suggérer que l'UIT et les administrations mènent des campagnes de sensibilisation.

Avantages

– Plus un cas de brouillage est signalé rapidement, plus vite il est possible d'agir pour le traiter, ce qui devrait en réduire la durée.
– Préciser un délai dans lequel les cas de brouillage devraient être signalés accélérerait la notification de ces cas.

Il faudrait modifier la Résolution **207 (Mob-87)** pour attirer l'attention des administrations sur le fait que ces brouillages proviennent souvent de sources non autorisées et sur la nécessité d'étudier des solutions possibles en vue de réduire ces brouillages.

Inconvénients

– Cette méthode ne s'appliquerait pas aux cas de brouillage dont il est impossible d'identifier la source.

– Il sera peut-être difficile de prescrire un délai de notification des brouillages de ce type causés aux communications d'ondes décamétriques, sans porter atteinte aux autres obligations qui incombent aux administrations dans le cadre des questions d'ordre plus général étudiées à l'UIT, et de donner effet à une telle disposition.

1.2.3.1.2 Méthode 2 : Modification de la Section VI de l'article S15

La CMR pourra envisager de modifier la Section VI de l'article **S15**, en particulier le numéro **S15.28**, pour faire en sorte que les services aéronautiques (R) et maritimes soient dûment pris en compte.

Avantages

– L'adjonction de dispositions appropriées dans le Règlement des radiocommunications permettrait de protéger contre les brouillages les fréquences utilisées pour la sécurité et la régularité des vols aériens.

Inconvénients

Modifier seulement la Section VI de l'article **S15** ne résoudrait pas le problème des brouillages causés aux services mobile maritime et mobile aéronautique (R) par des sources itinérantes, dans la bande des ondes décamétriques.

1.2.3.1.3 Méthode 3 : Techniques de réduction des brouillages

La CMR pourra réfléchir à la possibilité d'adopter des techniques de réduction des brouillages ou de poursuivre l'étude de telles techniques.

Il pourrait en résulter une modification de la Résolution **207 (Mob-87)** ou l'adoption par une CMR d'une nouvelle Résolution.

Avantages

– Les techniques de réduction des brouillages présentent l'avantage d'être efficaces à la fois contre les cas de brouillages déclarés et contre ceux qui ne le sont pas.

– L'adoption de dispositions de base souples concernant le recours à des techniques de réduction des brouillages permettrait de concevoir et de mettre en oeuvre de telles techniques sans avoir à demander à une conférence future de prendre d'autres mesures.

Inconvénients

– L'UIT-R n'a pas terminé ses études sur les techniques de réduction des brouillages pertinentes.

– Il faut notamment poursuivre l'étude des conséquences, sur le double plan technique et opérationnel, de la mise en place de techniques de réduction des brouillages dans le domaine des opérations aériennes, avant d'envisager de mettre en oeuvre de telles techniques dans les bandes d'ondes décamétriques attribuées aux services aéronautiques.

– La mise en oeuvre de techniques de réduction des brouillages exigerait une modification des équipements, ce qui ferait peser le coût lié à la solution du problème sur les victimes des brouillages.
– L'adoption de techniques de réduction des brouillages par les services qui subissent ceux-ci ne résoudrait pas le problème de la source du brouillage.

1.2.3.2 Problème B

Seules les deux premières des trois méthodes proposées ci-après visent à traiter ce point de l'ordre du jour. La troisième est soumise à la Conférence à titre de complément.

1.2.3.2.1 Méthode 1 : Fréquences de détresse et de sécurité dans la bande d'ondes décamétriques attribuées en exclusivité

La CMR voudra peut-être envisager de modifier l'article **S52** et les appendices **S13** et **S17**, afin que les fréquences de détresse et de sécurité de la bande d'ondes décamétriques soient attribuées en exclusivité (c'est-à-dire qu'aucune communication ordinaire ne soit autorisée sur ces fréquences) et que des fréquences d'appel soient également mises à disposition pour les communications ordinaires.

Avantages

– Les navires utilisant des fréquences d'appel pour les communications ordinaires pourraient continuer de le faire.

Inconvénients

Il faudra peut-être modifier les équipements actuels pour pouvoir exploiter les nouvelles fréquences d'appel téléphoniques choisies.

1.2.3.2.2 Méthode 2 :Modification des dispositions en vue d'assurer une meilleure conformité avec le Règlement des radiocommunications

De l'avis de certaines administrations la CMR souhaitera peut-être envisager d'apporter un minimum de modifications au Règlement des radiocommunications (par exemple à l'article **S52**) et à ses appendices, sans réserver des fréquences dans la bande d'ondes décamétriques pour l'usage exclusif des services de détresse et de sécurité, afin d'améliorer la situation concernant les fréquences de détresse et de sécurité en radiotéléphonie dans les bandes d'ondes décamétriques. Toutefois, les appels continueront à être autorisés sur les fréquences de détresse et de sécurité.

Pour remédier à ce problème, il convient de respecter le numéro RR **S52.224** en vigueur, qui impose aux stations de se mettre en écoute avant d'émettre.

Avantages

– Il n'est pas nécessaire de prévoir une nouvelle réglementation, mais il convient de faire appliquer la réglementation en vigueur. Les navires qui utilisent des fréquences de détresse et de sécurité pour les communications ordinaires pourraient continuer de le faire.

Inconvénients

– Du fait de la conception des équipements de navire fonctionnant en ondes décamétriques, l'écoute préalable sur la fréquence de détresse complique la procédure d'appel. L'expérience montre que les opérateurs de stations de navire ne le feront pas souvent.

– L'application des modifications serait difficile et nécessiterait des changements de matériel pour résoudre le problème par des moyens techniques.

1.2.3.2.3 Méthode 3 : Encourager l'utilisation de l'appel sélectif numérique

La CMR voudra peut-être réfléchir aux méthodes permettant d'encourager l'utilisation de l'appel sélectif numérique (ASN) au lieu de l'appel par radiotéléphonie.

Avantages

– Encourager tous les navires à utiliser l'appel ASN, ce qui favoriserait la mise en oeuvre du SMDSM.

Inconvénients

– Cela risque de poser des problèmes aux navires dépourvus d'équipements ASN.

1.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si l'une des deux méthodes ci-dessus est adoptée, il faudra modifier en conséquence le Règlement des radiocommunications.

****

1.3 Point 1.18 de l'ordre du jour

"examiner l'utilisation de nouvelles techniques numériques pour le service mobile maritime dans la bande 156-174 MHz et réviser en conséquence l'appendice **S18** compte tenu de la Résolution **342 (CMR-97))**"

*Résolution **342 (CMR-97)** "Examen de nouvelles techniques permettant d'améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 MHz par les stations du service mobile maritime"*

1.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

Depuis un certain nombre d'années, l'UIT-R effectue des études pour donner suite à la Recommandation **318 (Mob-87)** et à la Question UIT-R 96-1/8. Il est reconnu depuis longtemps que la solution aux problèmes posés par l'utilisation actuelle de l'appendice **S18** consistera le plus probablement dans l'adoption de techniques basées sur celles déjà mises en oeuvre dans le service mobile terrestre. Il est également reconnu que la mise en oeuvre de nouvelles techniques aux fins de l'appendice **S18** prendra beaucoup de temps et qu'elle ne doit pas perturber la fourniture de services de détresse et de sécurité dans la bande d'ondes métriques. Voir les Recommandations UIT-R M.1084 et M.1312.

Les modifications des techniques utilisées dans l'appendice **S18** devraient permettre de réduire l'encombrement existant dans certaines parties du monde et de ménager une certaine souplesse pour répondre aux besoins de nouveaux services, besoins qui augmentent rapidement.

L'utilisation du système actuel fonctionnant sur les fréquences de l'appendice **S18** est en train de changer. Dans certaines parties du monde, le trafic de correspondance publique est tombé à un niveau tel qu'il n'est plus rentable, puisqu'il est remplacé dans les régions côtières par l'utilisation de

téléphones mobiles. Dans un certain nombre de régions, il a été constaté que les voies de correspondance publique conservent des niveaux de trafic élevé en raison du succès de la mise en oeuvre de systèmes locaux de correspondance publique. En même temps qu'une partie du trafic diminue, de nombreuses administrations notent un encombrement croissant pour une autre partie du trafic, notamment pour les opérations portuaires.

Au moment où les communications mondiales et de données subissent de profondes mutations, les opérateurs de services maritimes souhaitent tirer parti des possibilités qu'offrent les nouvelles techniques. Nombreux sont ceux qui utilisent des systèmes conçus pour d'autres services et à différentes fins, qu'il s'agisse de commerce ou d'autres activités non liées à la sécurité. De nouveaux instruments de navigation exploitent également les communications numériques. Certains de ces systèmes de communication non conçus pour être utilisés dans le service maritime bénéficient de licences par libre circulation ou de dispositions de licence en exemption. Toutefois, nombre de ces systèmes fonctionnent sans arrangements de licence adéquats et, ne faisant pas partie de la station maritime, ne sont pas couverts par la licence maritime.

Il se peut que ces nouveaux systèmes soient les mieux à même d'assurer ces applications récentes, notamment les systèmes mondiaux faisant l'objet de dispositions appropriées d'octroi de licences universelles. Toutefois, beaucoup d'applications nouvelles pourraient être assurées par le service mobile maritime, qui fournit des applications internationales communes et offre l'avantage d'une intégration de communications générales améliorées dans le même système que les communications de détresse et de sécurité. Les services qui pourraient être fournis à l'aide des nouvelles techniques dans le service mobile maritime à ondes métriques comprennent la transmission de données à toutes fins: sécurité de la navigation, activités commerciales, situations médicales et correspondance publique améliorée, y compris l'Internet et le courrier électronique.

1.3.2 Analyse des résultats des études

La CMR-97 a apporté un certain nombre de changements à l'appendice **S18** pour donner aux administrations la souplesse nécessaire pour résoudre les problèmes immédiats d'encombrement local. En particulier, une note de bas de page a été ajoutée à l'appendice **S18** à l'effet d'autoriser l'utilisation d'un espacement des voies de 12,5 kHz, sous réserve qu'il n'en résulte pas de brouillage causé à l'utilisation par d'autres administrations ou par la navigation internationale utilisant de voies de 25 kHz. La Conférence a également établi qu'un certain nombre de voies de correspondance publique étaient disponibles pour le service des opérations portuaires et le service du mouvement des navires. Cela permet aux administrations qui constatent une diminution de l'utilisation des services de correspondance publique d'utiliser des voies sous-utilisées pour les services où persiste un encombrement.

La Résolution **342 (CMR-97)**, adoptée par la Conférence, contient un exposé détaillé des études nécessaires pour faire avancer au sein de l'UIT-R la mise en oeuvre de nouvelles techniques à utiliser sur les voies de l'appendice **S18**. Toutefois, l'UIT-R n'a pas achevé ces études, dont la nature est précisée dans la Question UIT-R 96/8 et dans la Résolution **342 (CMR-97)**. Compte tenu de leur stade d'avancement, il est clair qu'aucune révision de l'actuel appendice **S18** en vue d'ajouter de nouvelles techniques ne devrait être considérée qu'à des fins non opérationnelles lors de la CMR-2000.

1.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Pour l'UIT-R, la modification de l'appendice **S18** autorisée au titre de ce point de l'ordre du jour à un double objectif: permettre la mise en oeuvre de nouvelles applications et réduire l'encombrement

constaté dans certaines parties du monde. Si, compte tenu de l'état d'avancement des études de l'UIT-R, la Conférence aura sans doute du mal à procéder à la révision de l'appendice **S18** afin de prendre en compte de nouvelles techniques numériques, elle pourra éventuellement prendre des mesures visant à résoudre le problème de l'encombrement.

1.3.3.1 Modifications de l'appendice S18

La Conférence pourrait envisager de modifier l'appendice **S18**, de manière à donner aux administrations une plus grande souplesse et à leur permettre, si nécessaire, d'utiliser certaines voies de l'appendice **S18** en mode simplex. Par ailleurs, la Conférence pourrait envisager l'autorisation, à condition qu'il n'y ait aucun brouillage et qu'il ne soit demandé aucune protection, d'utiliser certaines bandes ainsi créées pour l'expérimentation initiale et la mise en oeuvre future de nouvelles technologies, à des fins non opérationnelles. Ces mesures devront nécessairement faire l'objet d'arrangements particuliers conclus entre les administrations intéressées ou affectées.

Avantages

– Autoriser l'utilisation en mode simplex de voies duplex de l'appendice **S18** augmenterait le nombre de voies disponibles.
– Si l'on ne tient pas compte de l'introduction de nouvelles techniques, le coût du changement serait minime pour l'utilisateur, puisqu'il faudrait au plus apporter une modification au logiciel.
– Les administrations pourraient résoudre rapidement certains problèmes d'encombrement local.
– La modification nécessaire serait simple à faire pour la Conférence, puisqu'elle serait fondée sur des mesures prises à la précédente CMR.
– Peut faciliter le développement et l'expérimentation de nouvelles technologies.
– L'utilisation de canaux pour le développement et l'expérimentation de nouvelles technologies peut, en revanche, encourager les fabricants d'équipement de radiocommunication maritime à faire progresser ou à accélérer un tel développement et les expérimentations.

Inconvénients

– Cela n'apporterait qu'un remède limité et de courte durée aux problèmes d'encombrement.
– Les administrations qui mettraient en oeuvre toutes les voies disponibles en mode simplex n'auraient plus de voies duplex disponibles.
– La nécessité d'une coordination entre administrations augmenterait.
– Un problème pourrait se poser pour les équipements répondant aux normes internationales et fonctionnant dans le monde entier.
– L'utilisation de canaux pour le développement et l'expérimentation de nouvelles technologies peut sembler anticiper le résultat des études demandées à l'UIT-R.
– L'utilisation des canaux pour les expérimentations est susceptible d'augmenter la charge des canaux en ce qui concerne les canaux opérationnels restants pour les administrations concernées.

1.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si la méthode exposée ci-dessus est adoptée, il faudra envisager de modifier en conséquence le RR.

CHAPITRE 2

Services mobile par satellite et de radionavigation par satellite
(Point 1.10 de l'ordre du jour de la CMR-2000)

TABLE DES MATIÈRES

2.1 Point 1.10 de l'ordre du jour 7
2.1.3.1.2 Accès prioritaire et préemption entre systèmes 9
2.1.3.1.3 Planification de la capacité 9
2.1.3.1.4 Examen des options 10
2.1.3.2 Besoins de spectre pour assurer les communications du SMDSM et du SMA(R)S 10
2.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 11
2.2 Point 1.9 de l'ordre du jour 11
2.2.1 Bande 1 559-1 567 MHz 11
2.2.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations pertinentes de l'UIT-R 11
2.2.1.2 Analyse des résultats des études 12
2.2.1.2.1 Utilisations actuelles du service de radionavigation par satellite dans la bande 1 559-1 610 MHz par les récepteurs GNSS 12
2.2.1.2.2 Considérations relatives à l'utilisation future de l'attribution faite au SRNS dans la bande 1 559-1 610 MHz 14
2.2.1.2.3 Utilisation par des pseudolites de l'attribution faite au SRNA 16
2.2.1.2.4 Utilisations possibles par le SMS de la bande 1 559-1 567 MHz 16
2.2.1.2.5 Analyse des données et résultats des études de partage 17
2.2.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 18
2.2.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 18
2.2.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes 19
2.2.2.2 Analyse des résultats des études 19
2.2.2.2.1 Résultats des études concernant le partage entre le SMS et le service des auxiliaires de la météorologie 19
2.2.2.2.2 Résultats des études concernant le partage entre le SMS et le service de météorologie par satellite 20

2.2.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 22
2.2.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 22
2.3 Point 1.11 de l'ordre du jour 22
2.3.1.2 Analyse des résultats des études 23
2.3.1.3 Méthode appliquée pour traiter ce point de l'ordre du jour 23
2.3.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 23
2.3.2 Etudes sur le partage des liaisons (Terre vers espace) des systèmes non OSG du SMS avec les services de Terre dans la bande 450-470 MHz (Résolution 214 (Rév.CMR-97) 23
2.3.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 23
2.3.2.2 Analyse des résultats des études 28
2.3.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour 28
2.3.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 28
2.3.3 Résolution 219 (CMR-97) "Etudes à mener pour l'examen d'attributions de fréquences aux systèmes du service mobile par satellite non géostationnaire dans la bande 405-406 MHz attribuée au service des auxiliaires de la météorologie et incidence sur les services bénéficiant d'attributions primaires dans les bandes adjacentes 29
2.3.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes 29
2.3.3.2 Analyse des résultats des études 29
2.3.3.2.1 Utilisation actuelle et future par le SETS et le service de météorologie par satellite 29
2.3.3.2.2 Besoins actuels et futurs du service MetAids 30
2.3.3.2.3 Incidence sur les services bénéficiant d'attributions primaires dans des bandes adjacentes 31
2.3.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 32
2.3.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 33
2.4 Point 1.15 de l'ordre du jour 33
2.4.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 34
2.4.1.1.1 SRNS (espace vers Terre) dans une partie de la bande 960-1 215 MHz 34
2.4.1.1.2 SRNS (espace vers Terre) dans la bande 1 260-1 300 MHz 35
2.4.1.1.3 SRNS (espace vers Terre) dans certaines parties de la bande 5 000-5 150 MHz 35
2.4.1.1.4 SRNS (Terre vers espace) dans certaines parties de la bande 1 300-1 350 MHz ou 5 000-5 030 MHz 37

2.4.1.2 Analyse des résultats des études 38
2.4.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 38
2.4.1.3.1 SRNS (espace vers Terre) 38
2.4.1.3.2 SRNS (Terre vers espace) 44
2.4.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 44
2.4.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 45
2.4.2.2 Analyse des résultats des études 46
2.4.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 47
2.4.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 48
2.4.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles, avec une liste des recommandations pertinentes de l'UIT-R 49
2.4.3.2 Analyse des résultats des études 49
2.4.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 49
2.4.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 49

Services mobiles par satellite et de radionavigation par satellite

Introduction - Besoins de spectre

Partie A - Besoins de spectre du SMS entre 1 et 3 GHz
(points 1.9 et 1.10 de l'ordre du jour)

Il a déjà été dit dans les Rapports de la RPC aux deux précédentes CMR que le SMS avait besoin de bandes de fréquences additionnelles entre 1 et 3 GHz. Il était précisé dans le Rapport de la RPC à la CMR-95 qu'il faudrait d'ici 2005 attribuer au total à ce service entre 2 x 75 MHz et 2 x 150 MHz (chapitre 2, Partie A.2, § 3). Deux années plus tard, le Rapport de la RPC à la CMR-97 indiquait qu'il faudrait d'ici 2010 2 x 250 MHz (chapitre 4, § 4.2.6).

Il ressort de deux contributions récentes à l'UIT-R, dont l'une fait la synthèse de différentes études basées sur des hypothèses prudentes concernant la croissance du trafic du SMS et sur une efficacité spectrale réaliste, que selon les prévisions, les besoins de spectre du SMS d'ici 2010, se situeront entre 2 x 125 MHz et 2 x 145 MHz, en fonction de la région géographique (voir également le § 2.1 qui, dans le cadre de la Résolution **218 (CMR-97)**, traite des besoins de spectre du service mobile aéronautique par satellite (R), sous-ensemble des besoins globaux de spectre du SMS). Ces études viennent confirmer les estimations concernant la demande de spectre qui sont exposées dans le Rapport UIT-R [IMT.SPEC], et présentées en détail au § 1.1 (Partie B.2) à propos de la composante satellite des IMT-2000. Il importe de noter que même si, selon les prévisions, les besoins de spectre de la composante satellite des IMT-2000 peuvent être en partie ou en totalité satisfaits dans les attributions actuelles du SMS, comme indiqué au § 1.1.2, il faut faire des attributions additionnelles au SMS pour satisfaire tous les besoins prévus de spectre de ce service, étant donné que la composante satellite des IMT-2000 n'est qu'un sous-ensemble du SMS. De fait, déterminer les attributions existantes du SMS qui sont destinées à la composante satellite des IMT-2000 fait davantage ressortir la nécessité de faire des attributions additionnelles pour satisfaire à la fois les besoins des systèmes IMT-2000 et les besoins des systèmes non IMT-2000 du SMS.

Etant donné que toutes les études font apparaître que le SMS a besoin de bandes de fréquences additionnelles entre 1 et 3 GHz pour satisfaire en temps voulu la demande le concernant et celle de la composante satellite des IMT-2000, toutes les attributions du SMS existantes à l'échelle mondiale devraient être réservées à l'utilisation du SMS.

Actuellement, le Règlement des radiocommunications attribue environ 2 x 115 MHz au SMS entre 1 et 3 GHz, avec quelques variations d'une Région de l'UIT à l'autre. Il faut toutefois noter que la plupart de ces bandes sont utilisées par d'autres services dans la plupart des pays, ce qui réduit considérablement leur disponibilité effective pour le SMS; qui plus est, dans de nombreux pays, elles ne sont tout simplement pas disponibles pour le SMS: cela vaut en particulier pour les bandes 1 980-2 010/2 170-2 200 MHz (et 2 010-2 025/2 160-2 170 MHz en Région 2)
2 500-2 520/2 670-2 690 MHz et 2 520-2 535/2 655-2 670 MHz (l'utilisation de cette bande par le SMS est subordonnée à l'obtention d'un accord en application du numéro RR **S9.21**; elle est de plus et réservée à une exploitation dans la limite des frontières nationales) qui sont beaucoup utilisées essentiellement par les services fixes de Terre dans de nombreux pays. Pour satisfaire les besoins de spectre du SMS, il est essentiel de faciliter l'accès du SMS à des bandes de fréquences qui lui ont déjà été attribuées, tout en tenant compte des autres services bénéficiant d'attributions à titre coprimaire dans ces bandes.

Les bandes 1 525-1 559/1 626,5-1 660,5 MHz et 1 610-1 626,5/2 483,5-2 500 MHz sont proches de la saturation en raison de l'augmentation du nombre des systèmes du SMS opérationnels ou en projet, lesquels ont des besoins de spectre de plus en plus importants. C'est ce qui est ressorti des réunions de coordination multilatérales annuelles dans toutes les Régions pour ce qui est de la première paire de bandes. Les autres bandes qui deviendront disponibles pour le SMS entre 1 et 3 GHz arriveront, elles aussi, vite à saturation lorsque les réseaux à satellite seront mis en service.

La nécessité d'attribuer des bandes de fréquences additionnelles au SMS a été soulignée dans la Résolution **213 (Rév.CMR-95)**. Compte tenu des résultats des études dont il est fait état au § 2.2.1, s'il n'est pas possible de trouver une attribution appropriée pour les liaisons descendantes du SMS dans le cadre des études effectuées au titre de la Résolution **220 (CMR-97)**, tout devra être fait pour en trouver une compte tenu des résultats des études de partage déjà faites à l'UIT-R.

Il faut d'urgence trouver des solutions pour satisfaire la demande de spectre du SMS entre 1 et 3 GHz (gamme de fréquences préférée sur le plan technique) tout en tenant dûment compte des besoins des autres services. Parmi les solutions possibles, on peut mettre à disposition en temps opportun les attributions déjà faites au SMS ou lui faire des attributions additionnelles limitées dont l'utilisation ne soit pas partagée avec d'autres services. Si, après la CMR-2000, des besoins de spectre restent insatisfaits, il faudra peut-être porter la question des besoins de spectre du SMS entre 1 et 3 GHz à l'attention des futures CMR.

Partie B - Besoins de spectre du SMS au-dessous de 1 GHz
(point 1.11 de l'ordre du jour)

Actuellement 1,525 MHz (espace vers Terre) et 1,9 MHz (Terre vers espace) au total sont attribués au SMS à titre primaire et à l'échelle mondiale au-dessous de 1 GHz et 300 kHz (Terre vers espace) sont attribués au SMS terrestre à titre primaire et à l'échelle mondiale. L'utilisation de 151,5 MHz supplémentaires est subordonnée à l'obtention de l'accord prévu au numéro RR **S9.21**. Il est difficile de mettre en oeuvre des systèmes du SMS dans ces 151,5 MHz régis par le numéro RR **S9.21**, car il faut obtenir des accords avec de nombreux pays. De plus, 2 MHz (Terre vers espace) en Région 2 sont attribués au SMS au-dessous de 1 GHz. Certains pays bénéficient, au titre de renvois, d'attributions additionnelles (Terre vers espace) pour le SMS au-dessous de 1 GHz, lesquelles sont destinées aux liaisons de service et aux liaisons de connexion.

Le Bureau des radiocommunications a déterminé qu'au 26 novembre 1999, 25 réseaux du SMS non OSG fonctionnant à des fréquences inférieures à 1 GHz, se trouvaient à un stade plus ou moins avancé de la coordination en application du numéro RR **S9.11A**/des dispositions de la Résolution **46 (Rév.CMR-97)** et que 9 réseaux du SMS non OSG se trouvaient au stade de la publication anticipée seulement. Il apparaît toutefois que bon nombre des réseaux proposés ne peuvent pas être mis en oeuvre dans les attributions existantes car il n'y a pas suffisamment de spectre qui soit facilement disponible sans appliquer les dispositions du numéro RR **S9.21** pour permettre le déploiement de tous ces systèmes.

Il a déjà été dit dans le Rapport de la RPC à la CMR-95 et également au point *b)* sous *considérant* de la Résolution **214 (Rév.CMR-97)** que le SMS a besoin de 7 à 10 MHz de spectre supplémentaires au-dessous de 1 GHz. Une étude approfondie effectuée par une administration en 1996 montre qu'au-delà des attributions existantes l'on a besoin de spectre supplémentaire pour assurer certaines applications jusqu'en 2002. Il ressort de cette même étude que les liaisons de service ont besoin d'environ 17 MHz utilisés en partage et que les liaisons de connexion ont quant à elles besoin de 4 MHz supplémentaires utilisés eux aussi en partage. Dans les conclusions qui ont été tirées concernant les besoins de spectre et la demande du marché on a tenu compte des possibilités qu'offrent les technologies de Terre et satellitaires présentes ou futures pour assurer ces

applications. Les auteurs de l'étude ont estimé que, si l'on tient compte des débits de données et de la fréquence d'utilisation entre les différents utilisateurs à l'échelle mondiale, le nombre d'utilisateurs du SMS non OSG desservis serait en moyenne de 3,2 millions pour les liaisons montantes par MHz de largeur de bande et de 6,1 millions pour les liaisons descendantes.

Depuis l'étude de marché de 1996 mentionnée ci-dessus, d'autres rapports datant de 1997 et 1998 décrivent le marché estimé pour les services du SMS non OSG et confirment les estimations faites dans l'étude de 1996.

En règle générale, les attributions aux liaisons montantes et aux liaisons descendantes devraient être plus ou moins équilibrées pour les systèmes AMDC. Toutefois, si les liaisons montantes ont des attributions plus importantes, le partage d'une même fréquence avec d'autres services s'en trouve facilité; un système large bande du SMS peut fonctionner avec une densité de puissance plus faible à condition d'augmenter sa largeur de bande. Les systèmes AMRF à bande étroite avec sélection dynamique des canaux occuperont un sous-canal donné moins souvent et auront besoin d'une plus grande largeur de bande pour parvenir à un débit de messages donné. Par conséquent, les attributions aux liaisons montantes et aux liaisons descendantes ne doivent pas nécessairement être égales.

La gamme de fréquences 470-862 MHz n'est pas prise en considération dans le présent chapitre car les études concernant les attributions du SMS non OSG dans cette gamme de fréquences sont effectués par l'UIT-R conformément à la Résolution **728 (CMR-97)** qui n'est pas inscrite à l'ordre du jour de la CMR-2000.

Partie C - Besoins de spectre du service de radionavigation par satellite
(point 1.15 de l'ordre du jour)

Les bandes de fréquences attribuées au SRNS sont utilisées à pleine capacité pour un nombre d'usagers important et croissant dans le monde entier. Il y a plus de huit millions de récepteurs du service de radionavigation par satellite (SRNS) utilisés aujourd'hui pour une large gamme d'applications y compris la sécurité de la vie et les aspects sensibles de la navigation sur terre, en mer et dans les airs. Comme indiqué au § 2.2, les attributions actuelles des bandes 1 559-1 610 MHz et 1 215-1 260 MHz au SRNS revêtent une grande importance pour le système mondial de navigation par satellite (GNSS) actuellement composé du Système mondial de radiorepérage (GPS) des Etats-Unis, du Système mondial de navigation par satellite de la Fédération de Russie (GLONASS), de systèmes complémentaires spatiaux et basés au sol et de pseudo-satellites (pseudolites). De nouvelles générations de satellites GPS et GLONASS sont en cours de conception. Les plans actuellement à l'étude risquent de modifier les assignations utilisant le code Y et le code d'acquisition approchée (C/A) pour le futur GPS dans les bandes 1 559-1 610 MHz et
1 215-1 260 MHz.

Outre les systèmes SRNS actuels fonctionnant dans les bandes 1 559-1 610 MHz et 1 215-1 260 MHz, trois systèmes ont fait l'objet d'une publication anticipée par l'UIT-R, le système LSATNAV et le système MSATNAV proposés par l'Agence spatiale française, le CNES et le système E-NSS-1 proposé par l'Agence spatiale européenne. L'Union européenne a également annoncé un avant-projet de mise en œuvre d'un système SRNS européen, Galileo, qui fonctionnera également dans les bandes 1 559-1 610 MHz et 1 215-1 260 MHz. Il est clair que les attributions actuelles au SRNS sont largement utilisées et vont continuer de l'être toujours plus, très rapidement, ce qui amènera de nouveaux développements. En conséquence, toutes les attributions mondiales actuelles au SRNS devraient être conservées pour le SRNS.

Il faut des bandes de fréquences additionnelles pour le SRNS entre 1 et 6 GHz pour tenir compte des progrès de la navigation par satellite mondiale dans le sens espace vers Terre comme dans le sens Terre vers espace. Par exemple, les Etats-Unis ont annoncé qu'ils ont l'intention de fournir un signal GPS supplémentaire dans le sens espace vers Terre pour les usagers civils. L'Union européenne étudie également l'intérêt d'utiliser de nouvelles bandes SRNS pour Galileo. Cette question sera examinée au titre du point 1.15.1 de l'ordre du jour de la CMR-2000 et est traitée en détail au § 2.4.1 du présent chapitre. Ces attributions additionnelles permettront des opérations GNSS présentant des caractéristiques de qualité sensiblement améliorée (précision, disponibilité et continuité). Le GNSS doit être exploité dans des bandes de fréquences multiples et très espacées, de manière à permettre des corrections améliorées du temps de propagation ionosphérique et à offrir des capacités de poursuite de phase qui sont indispensables pour une navigation robuste et précise. Un système du SRNS utilisant des débits de code plus élevés pour donner une meilleure précision de navigation et réduire les erreurs dues à la propagation par trajets multiples est nécessaire pour répondre aux besoins de navigation de demain. Une portion supplémentaire de 20 à 24 MHz de spectre est nécessaire pour un tel signal à large bande. Les fréquences attribuées au SRNS sont occupées par des systèmes existants (GPS et GLONASS) et des systèmes en projet (LSATNAV, MSATNAV, E-NSS-1) à tel point que la largeur de bande requise pour des signaux SRNS additionnels n'est pas disponible. Les bandes envisagées pour une nouvelle attribution au SRNS comprennent certaines parties des bandes 1 151-1 215 MHz, 1 260-1 300 MHz et ainsi que certaines parties de la bande 5 010-5 150 MHz dans le sens espace vers Terre et des bandes 1 300-1 350 MHz et
5 000-5 030 MHz dans le sens Terre vers espace.

****

2.1 Point 1.10 de l'ordre du jour

"examiner les résultats des études faites par l'UIT-R conformément à la Résolution **218 (CMR-97)** et prendre les mesures appropriées"

*Résolution **218 (CMR-97)**, "Utilisation des bandes 1 525-1 559 MHz et 1 626,5-1 660,5 MHz par le service mobile par satellite"*

2.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles liste des recommandations UIT-R et dispositions du Règlement des radiocommunications pertinentes

Dispositions pertinentes du Règlement des radiocommunications: **S5.353A** et **S5.357A**

Recommandations UIT-R pertinentes: M.1089, M.1180, M.1229, M.1233, M.1234.

2.1.2 Analyse des résultats des études

Dans le contexte de la Résolution **218 (CMR-97)**, par "accès prioritaire" on entend l'assignation par le réseau du premier canal disponible au trafic du service mobile aéronautique par satellite, pour les communications des catégories 1 à 6 de priorité (voir article **S44**) ou les communications de détresse, d'urgence et de sécurité du SMDSM en application du numéro RR **S5.353A**. Par "préemption", on entend l'interruption de certaines communications autres que de sécurité par le réseau afin d'établir des communications de détresse, d'urgence ou de sécurité.

A l'intérieur d'un réseau, compte tenu des définitions données ci-dessus, on estime que l'accès prioritaire et la préemption en temps réel sont possibles et ont été mis en oeuvre dans le service mobile aéronautique par satellite (R). Toutefois, on a constaté pour un système existant que la complexité et le coût de la mise en oeuvre de l'accès prioritaire entre systèmes et de la préemption entre différents types de dénominations standard de station terrienne mobile sont beaucoup plus importants que dans le cas d'une seule dénomination standard. D'autres études sont nécessaires pour définir les conditions techniques et opérationnelles à respecter pour satisfaire les besoins du service mobile aéronautique par satellite (R)/du SMDSM. Il faut par ailleurs étudier la mise en oeuvre d'un système qui puisse utiliser le spectre de façon souple entre différents réseaux du SMS.

L'adjonction d'une capacité de système à satellites redondante pour assurer le service mobile aéronautique par satellite (R) (SMA(R)S) et le lancement de nouveaux types de service de données pourraient avoir des incidences sur les besoins futurs de spectre.

2.1.3 Méthodes permettant de traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

2.1.3.1 Prise en charge du trafic de détresse, d'urgence et de sécurité dans le SMDSM et des communications du service mobile aéronautique par satellite (R) (SMA (R)S) des catégories de priorité 1 à 6 (article S44)

On peut envisager les méthodes suivantes pour répondre aux besoins de fréquence pour la fourniture de communications de détresse, d'urgence et de sécurité dans le SMDSM et le SMA(R)S conformément à la Résolution **218 (CMR-97)**. Partout où ils sont employés, les termes "communications de détresse, d'urgence et de sécurité" se réfèrent aux bandes 1 530-1 544 MHz/1 626,5-1 645,5 MHz et 1 545-1 555 MHz/1 646,5-1 656,5 MHz et désignent les communications visées aux numéros RR **S5.353A** et **S5.357A**.

2.1.3.1.1 Etablissement d'un ordre de priorité et préemption à l'intérieur d'un système et entre services

Il est nécessaire d'exercer une préemption à l'intérieur d'un système pour un appel SMS, lorsque toutes les bandes de fréquences pour lesquelles ce système a effectué une coordination dans les bandes visées par les numéros RR **S5.353** et **S5.357A** sont entièrement utilisées à ce moment précis et que d'autres communications de détresse, d'urgence ou de sécurité doivent être assurées. En pareil cas, on pourrait acheminer ce trafic supplémentaire par le biais d'un accès prioritaire intégré avec possibilité de préemption pour les communications de détresse, d'urgence ou de sécurité sur un autre trafic du SMS le cas échéant, dans toute partie des bandes du SMS visée dans les renvois, l'accès à ces bandes ayant fait l'objet d'une coordination pour ce système.

Les dispositions techniques ci-après seraient nécessaires pour assurer un accès prioritaire avec possibilité de préemption à l'intérieur d'un système; elles seraient applicables dans les bandes visées par les renvois au titre desquels le SMDSM et le SMA(R)S bénéficient d'un accès prioritaire:

i) les éléments spatiaux, de liaison de connexion et de commande du SMS doivent être conçus de manière à pouvoir assurer la transmission de messages conformément aux normes et pratiques recommandées (SARP) de l'OACI ou au SMDSM;

ii) les terminaux d'usager des réseaux à satellite assurant un service SMA(R)S ou SMDSM doivent relever d'un système de commande capable d'assurer à le SMA(R)S ou au SMDSM un accès prioritaire avec possibilité de préemption en temps réel;

iii) les terminaux d'usager du réseau à satellite offrant des services SMA(R)S doivent être conçus et exploités conformément à la Recommandation UIT-R M.1234;

iv) les éléments spatiaux, de liaison de connexion et de commande du SMS doivent être conçus de manière à pouvoir intégrer les services SMA(R)S ou SMDSM dans le fonctionnement du système. Les prescriptions nominales particulières doivent être clairement identifiées, afin de garantir une intégration acceptable du service SMA(R)S ou SMDSM.

En outre, il faudrait que l'exploitation de toute station terrienne mobile ayant accès aux bandes concernées d'un système SMS et offrant le SMA(R)S et le SMDSM soit assujettie à certaines prescriptions, à savoir:

i) les terminaux doivent être agiles en fréquence;

ii) les terminaux doivent pouvoir être calés automatiquement sur toute paire de canaux aller et retour;

iii) les fonctions de transmission et de réception doivent être constamment surveillées;

iv) des protocoles de commande doivent être mis en oeuvre afin d'assurer la préemption dans les meilleurs délais (délais qui seront fixés après un complément d'étude);

v) un canal de communication doit être attribué aux terminaux avant le début de la transmission.

Ce système pourrait ainsi répondre aux besoins liés aux communications de détresse, d'urgence et de sécurité des services SMA(R)S et SMDSM jusqu'à ce qu'il y ait saturation de toutes les bandes de fréquences ayant fait l'objet d'une coordination par le système en question dans les bandes concernées.

2.1.3.1.2 Accès prioritaire et préemption entre systèmes

Selon un autre scénario, il pourrait y avoir plusieurs fournisseurs de services SMS, dont certains assureraient un service SMA(R)S et SMDSM. En pareil cas, on pourrait encore envisager un autre moyen de prendre en charge le trafic de détresse, d'urgence ou de sécurité supplémentaire. Ce cas se présentera lorsqu'il y a saturation de ce trafic dans la partie de spectre coordonnée du système A à l'intérieur des bandes auxquelles s'appliquent les numéros RR **S5.357A** et **S5.353A**, alors que la partie de spectre coordonnée du système B à l'intérieur des mêmes bandes n'est pas entièrement utilisée pour le trafic en question. Le trafic de détresse, d'urgence ou de sécurité du système A serait alors pris en charge dans la partie de spectre qui est transférée provisoirement du système B vers le système A, en vue d'alléger l'encombrement. Dans un premier temps, le système B transférerait une partie de spectre non actuellement utilisée et appliquerait la préemption des appels en cours en dernier ressort. A l'heure actuelle, il existe des systèmes du SMS qui sont en mesure de libérer une partie de spectre non utilisée activement par leur système et d'assurer la préemption des communications en cours. La faisabilité globale de cette option reste en question, tout comme la définition des mécanismes permettant de transférer temporairement cette partie de spectre à d'autres systèmes.

2.1.3.1.3 Planification de la capacité

Selon cette méthode, les opérateurs du système assurant un service SMA(R)S ou SMDSM conformément aux orientations et à l'appui de leurs administrations coordonnent périodiquement avec d'autres opérateurs utilisant la partie de spectre à laquelle s'appliquent les numéros RR **S5.353A** et **S5.357A** l'accès aux bandes dont ils ont besoin pour répondre aux besoins du SMA(R)S/SMDSM. On pourrait ainsi répondre aux besoins liés au trafic de détresse, d'urgence ou de sécurité des services SMA(R)S et SMDSM; on parle alors de planification de la capacité. Ce processus devrait permettre d'assurer que la quantité de spectre requise soit toujours disponible pour

cette utilisation jusqu'à ce que les besoins de détresse, d'urgence et de sécurité correspondent aux bandes de fréquences attribuées, conformément aux numéros RR **S5.353A** et **S5.357A**, respectivement au SMDSM et au SMA(R)S. Cette procédure est en fait utilisée aujourd'hui dans le cadre du processus de coordination multilatérale des fréquences.

2.1.3.1.4 Examen des options

Le choix d'une option pour la mise en oeuvre dépendra des besoins de spectre et des avantages et inconvénients relatifs des différentes options exposées ci-dessus, ce qui nécessite une nouvelle évaluation. La croissance actuelle du SMA(R)S donne à penser que l'option planification de la capacité (§ 2.1.3.1.3) permettra peut-être de satisfaire les besoins du SMA(R)S du SMDSM à court, voire à moyen terme.

Quoique jugée réalisable, l'option exposée au § 2.1.3.1.1, devrait, étant donné qu'il est nécessaire de mettre en oeuvre les caractéristiques énumérées au § 2.1.3.1.1, se traduire par des coûts supplémentaires et une plus grande complexité opérationnelle pour les systèmes de commande du réseau et l'exploitation du réseau par rapport aux systèmes ne disposant pas de possibilités de préemption. De nouvelles études sur les options exposées au § 2.1.3.1.1 sont nécessaires. Il convient par ailleurs de noter qu'il faut étudier l'option présentée au § 2.1.3.1.2.

A plus long terme, lorsque les scénarios futurs se préciseront, on pourra examiner les options décrites aux § 2.1.3.1.1 et/ou 2.1.3.1.2. Cet examen devrait porter plus généralement sur des systèmes futurs afin de minimiser l'incidence sur les utilisateurs actuels.

Des études sur la faisabilité et la définition d'un mécanisme permettant de faciliter un accès prioritaire et la préemption entre systèmes devraient être menées d'urgence. Elles doivent être effectuées au sein de l'UIT-R avec la participation de l'OACI, de l'OMI, des administrations intéressées et des opérateurs du SMS.

2.1.3.2 Besoins de spectre pour assurer les communications du SMDSM et du SMA(R)S

Les deux études effectuées utilisent des hypothèses sensiblement différentes pour calculer les besoins de spectre futurs du SMA(R)S. Une étude faite par l'OACI et l'IATA sur la base du système CNS/ATM de l'OACI, actuellement mis en oeuvre, a permis d'établir que d'ici 2010 les besoins de spectre du SMA(R)S seront de 10,8 MHz. Le spectre supplémentaire dont pourrait avoir besoin ce service au-delà de 2010 est à l'étude. Une deuxième étude émanant d'une administration a fait apparaître que 1 MHz de spectre d'ici 2025 permettrait de satisfaire les besoins futurs de du SMA(R)S. Les méthodes à utiliser dans ces études suscitent de profonds désaccords.

La prise en charge du trafic SMA(R)S par des systèmes du SMS qui ne sont pas actuellement exploités dans les bandes 1 525-1 559 MHz et 1 626,5-1 660,5 MHz peut avoir une incidence sur les besoins de spectre pour le trafic SMA(R)S dans ces bandes. Commencer à exploiter des systèmes du SMS dans les bandes 1 525-1 559 MHz et 1 626,5-1 660,5 MHz où l'on n'est pas censé acheminer du trafic SMA(R)S peut aussi influer sur la disponibilité du spectre.

Les besoins de spectre liés aux communications de détresse, d'urgence et de sécurité du SMDSM et du SMA(R)S pourront être satisfaits dans l'avenir si l'on cherche à satisfaire en priorité ces besoins dans les bandes où s'appliquent les numéros RR **S5.357A** et **S5.353A**. Réserver des portions de spectre pour les communications de détresse, d'urgence et de sécurité aurait un inconvénient, à savoir, que la quantité de spectre pour utilisation exclusive devrait correspondre à la quantité de spectre nécessaire pour faire face au scénario le plus défavorable, celui d'une utilisation du spectre

qui pourrait résulter d'une combinaison de conditions, telles que fermetures d'aéroports, orages violents et urgences maritime et aéronautique. Etant donné que cette quantité de spectre serait bien supérieure à celle utilisée en moyenne, il en résulterait une utilisation inefficace du spectre alloué étant donné qu'il ne serait utilisé qu'en de rares occasions.

2.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Les administrations sont tenues d'assurer les communications des services SMA(R)S et SMDSM dans les bandes auxquelles s'appliquent les numéros RR **S5.357A** et **S5.353A**. La Conférence souhaitera peut-être demander, d'urgence, que de nouvelles études techniques et réglementaires soient faites par l'UIT-R par le biais d'une résolution appropriée. La CMR-2000 devra peut-être modifier ou ajouter des dispositions réglementaires pour garantir que les besoins de fréquences futurs du SMA(R)S dans les bandes auxquelles s'applique le numéro RR **S5.357A** et du SMDSM, dans les bandes auxquelles s'applique le numéro RR **S5.353A,** sont satisfaits.

****

2.2 Point 1.9 de l'ordre du jour

"tenir compte des résultats des études de l'UIT-R lorsqu'on évalue la possibilité de faire une attribution dans le sens espace vers Terre au service mobile par satellite (SMS) dans une portion de la bande de fréquences 1 559 - 1 567 MHz, en réponse aux Résolutions **213 (Rév.CMR-95)** et **220 (CMR-97)**"

*Résolution **213 (Rév.CMR-95)** "Etudes de partage concernant l'utilisation possible de la bande **1 675-1 710 MHz** par le service mobile par satellite"*

*Résolution **220 (CMR-97)** "Etudes à effectuer pour examiner si le service mobile par satellite (espace vers Terre) peut utiliser une partie de la bande 1 559-1 610 MHz"*

2.2.1 Bande 1 559-1 567 MHz

2.2.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations pertinentes de l'UIT-R

La bande de fréquences considérée, 1 559-1 567 MHz, est attribuée à titre coprimaire au service de radionavigation par satellite (espace vers Terre) et au service de radionavigation aéronautique. Elle est, de plus, attribuée au service fixe dans certains pays. Diverses administrations ont effectué des travaux qui ont conduit à l'élaboration des recommandations suivantes: UIT-RM.1088, M.1317, M.1318, M.1343 et UIT-R [RNSS.CHAR].

L'UIT-R a procédé à des études en application de la Résolution **220 (CMR-97)**. Il a notamment fait une évaluation de l'incidence des pseudo-satellite (pseudolites) (pour plus de détails, voir le § 2.2.1.2.3) du service de radionavigation aéronautique (SRNA) fonctionnant dans la bande 1559-1567 MHz, sur la faisabilité du partage entre d'une part le service mobile par satellite et, d'autre part, les services de radionavigation aéronautique et de radionavigation par satellite. Dans d'autres études, on s'est interrogé sur le point de savoir si la valeur de -112 dB(W/(m^2 . MHz)) proposée pour la puissance surfacique permettrait d'assurer la protection des systèmes existants ou en projet du service de radionavigation par satellite (SRNS).

2.2.1.2 Analyse des résultats des études

2.2.1.2.1 Utilisations actuelles du service de radionavigation par satellite dans la bande 1 559-1 610 MHz par les récepteurs GNSS

Il y a actuellement des millions de récepteurs SRNS en exploitation pour des applications très diverses, en particulier sécurité de la vie, navigation critique sur terre, en mer et dans les airs (voir le Tableau 2-1). Aujourd'hui, bon nombre de ces récepteurs sont équipés du GPS (système mondial de positionnement par satellite) élément du système mondial de navigation par satellite (GNSS) dont la première génération fonctionne dans la partie 1 563,42-1 587,42 MHz de la bande 1 559-1 610 MHz attribuée aux services SRNA/SRNS.

TABLEAU 2-1
Exemples d'utilisation du SRNS

AGRICULTURE et FORESTERIE

Estimation des zones et des ressources forestières.
Identification des habitats des espèces.
Périmètres d'incendie.
Ressources aquatiques.
Bornage de propriétés.
Automatisation des travaux agricoles (labourage, plantation et fertilisation).

AVIATION

Navigation océanique et navigation aérienne.
Approche tout temps de précision ou autre.
Trajectographie en vue d'économiser le carburant.
Amélioration des normes d'espacement entre aéronefs pour une gestion plus efficace du trafic aérien.
Gestion des mouvements au sol dans les aéroports.
Surveillance des déformations des ailes en vol.
Détection des effets de cisaillement dus au vent.
Localisation précise des aides à l'atterrissage et des aires d'atterrissage.
Gestion continue (mondiale) de l'espace aérien.
Allégement des coûts d'avionique.
Localisation des aéronefs en vol.
Départs de précision.
Approches manquées.
Amélioration du système d'avertissement de proximité du sol.
Surveillance dépendante automatique.

ENERGIE ELECTRIQUE

Synchronisation des niveaux de puissance.
Localisation des problèmes.

SITUATIONS D'URGENCE

Aiguillage des véhicules d'ambulance, de police et d'incendie.
Localisation par les services routiers des véhicules en panne.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Surveillance des décharges à risque.
Cartographie des écosystèmes.
Surveillance et nettoyage des marées noires.
Localisation précise des stocks de matières dangereuses.

PONTS ET CHAUSSÉES

Exploitation d'un système autoroutier de véhicules intelligents.
Inventaire et entretien des voies et chaussées.
Etudes des lieux des accidents.
Construction de voies et chaussées.
Système de navigation pour les conducteurs de véhicules à moteur.
Gestion des flottes de camions roulants.
Surveillance de l'état des ponts.

SERVICES D'APPLICATION DE LA LOI et SERVICES JURIDIQUES

Localisation et récupération des véhicules volés.
Suivage des déplacements de produits de contrebande de drogue.
Sécurité des hauts personnages de l'Etat et des dignitaires en voyage.
Surveillance des frontières.
Mesure et enregistrement des limites cadastrales.
Etablissement des responsabilités en cas d'accident d'avion ou d'accident en mer.

VOIES MARITIMES et VOIES FLUVIALES

Navigation en haute mer.
Opérations de recherche et de sauvetage.
Navigation d'approche des ports tout temps.
Services de gestion du trafic maritime.
Dragage des ports et des voies fluviales.
Positionnement des bouées et des aides à la navigation maritime.
Navigation de plaisance.
Localisation des pièges pour la pêche commerciale et des engins de pêche.
Recherches pétrolières off-shore.
Surveillance des déformations dans les barrages liées aux contraintes hydrostatiques et thermiques.
Débâcle et surveillance des icebergs et des courants.
Observation des marées et des courants.
Gestion des installations portuaires.
Localisation des containers dans les ports.

TRANSPORTS PUBLICS

Gestion de flotte d'autobus en circulation.
Suivi de la sécurité des passagers et des opérateurs.

TRANSPORTS FERROVIAIRES

Contrôle des flottes.
Régulation du trafic ferroviaire et évitement des collisions.
Régulation et gestion des stocks.

ACTIVITES RECREATIVES

Randonnées et escalades.
Mesures lors de manifestations sportives.
Traçage des lignes sur les terrains de sport.

RELEVES TOPOGRAPHIQUES

Repère électronique permettant de donner une référence absolue de latitude, de longitude et d'altitude.
Relevés de haute précision en minutes.
Contrôle en temps réel de la déformation des barrages.
Relevés hydrographiques.
Relevés photographiques exacts et précis.
Mesure de zones sans triangulation.
Prospection pétrolière et prospection minière.
Infrastructure nationale de données spatiales.

TELECOMMUNICATIONS

Synchronisation précise pour l'entrelacement des messages/synchronisation des réseaux.

METEO, SCIENCE ET ESPACE

Utilisation de radiosondes de positionnement des ballons météorologiques.
Mesure du niveau des mers depuis des satellites.
Navigation et pilotage de navettes spatiales
Mise en orbite de satellites.
Surveillance des tremblements de terre et des plaques tectoniques.
Mesure des mouvements de terrain (affaissement).
Mesure de l'humidité atmosphérique depuis le sol.
Cartographie mondiale précise de l'ionosphère

Les systèmes GLONASS et GPS sont des systèmes éprouvés du GNSS de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) fonctionnant dans la bande 1 559-1610 MHz. Le Conseil de l'OACI a approuvé leur utilisation dans l'aviation civile internationale. L'OACI élabore actuellement des normes et des pratiques recommandées (SARP) pour les applications internationales de l'aviation civile. Certaines des caractéristiques des récepteurs utilisées dans ces normes et pratiques recommandées (SARP) différent de celles figurant dans les Recommandations UIT-R M.1088 et M. 1317 (voir le projet des nouvelle Recommandation UIT-R M. [RNSS. CHAR]). Le GNSS sera utilisé pendant toutes les phases de vol, y compris pendant les approches et les atterrissages de précision et dans toutes les conditions météorologiques. Compte tenu de ce dernier élément, le système doit être très performant. L'utilisation aéronautique du SRNS est considérée dans le Règlement des radiocommunications comme une application de sécurité de la vie humaine.

La partie inférieure de la bande 1 559-1 610 MHz, où est exploité le GPS, revêt une grande importance pour le GNSS. Le GPS donne des informations de position et d'heure aux utilisateurs par le biais de transmissions unidirectionnelles utilisant les attributions faites au SRNS (espace vers Terre). Le GPS est une technique informatique qui utilise des matériels et des logiciels ainsi que des informations (temps et éphémérides) transmises par des satellites pour fournir des informations à l'utilisateur. Les récepteurs GPS classiques commercialisés reçoivent et décryptent le code à 1,023 Mbit/s. De nombreux récepteurs, utilisés pour la navigation, la synchronisation et le positionnement de précision en topométrie, en agriculture et en hydrologie ou dans d'autres applications reçoivent et traitent eux aussi mais ne décryptent pas les codes à 10,23 Mbit/s sur les porteuses à 1 575,42 MHz et 1 227,6 MHz. Ces derniers récepteurs, qui sont utilisés pour des applications de sécurité de la vie, doivent être plus sensibles que les récepteurs classiques au brouillage provenant de sources comme des émetteurs SMS du commerce.

Le GPS et le GLONASS sont les seules bases opérationnelles permettant au Bureau international des poids et mesures (BIPM) de fixer le temps atomique international (TAI) et le temps universel coordonné (UTC). Ces systèmes sont également le principal moyen de synchronisation des horloges dans les réseaux de télécommunication pour les transmissions avec accès multiple par répartition dans le temps (AMRT). Des fonctions temporelles et fréquentielles sont ou seront disponibles sur d'autres systèmes SRNS.

2.2.1.2.2 Considérations relatives à l'utilisation future de l'attribution faite au SRNS dans la bande 1 559-1 610 MHz

Comme il est dit dans la Résolution **220 (CMR-97)**, les systèmes SRNS et SRNA sont des systèmes évolutifs et d'autres systèmes GNSS sont en cours d'élaboration en vue d'une exploitation dans la bande 1 559-1 610 MHz. Or, des services de sécurité de la vie humaine, aéronautiques ou non sont exploités dans la bande 1 559-1 610 MHz et les systèmes du SRNA et du SRNS doivent indéniablement être protégés (voir le numéro RR **S4.10**). Les systèmes spatiaux de renforcement GPS et GLONASS et les récepteurs de surveillance au sol associés projettent d'utiliser des signaux à débits d'éléments associés élevés.

De nouvelles générations de satellites GPS et GLONASS sont en cours de conception. Des projets, actuellement à l'examen, pourraient modifier les assignations de code Y et de code C/A aux futurs satellites GPS dans les bandes 1 559-1 610 MHz et 1 215-1 260 MHz et d'ajouter un ou plusieurs signaux en utilisant un décalage de fréquence par rapport aux signaux existants, en vue d'améliorer les applications civiles tout en conservant la compatibilité amont. Par ailleurs, d'autres administrations ont notifié à l'UIT de nouveaux systèmes SRNS (par exemple E-NSS-1, LSATNAV et MSATNAV) qu'elles se proposent d'exploiter dans la bande 1 559-1 610 MHz. On prévoit qu'il y

aura de nouvelles percées dans l'utilisation des signaux GNSS par satellite qui ne peuvent pas actuellement être modélisées correctement.

2.2.1.2.3 Utilisation par des pseudolites de l'attribution faite au SRNA

L'utilisation de la bande 1 559-1 567 MHz par des pseudo-satellites (pseudolites) dans la bande 1 559-1 610 MHz attribuée au SRNA/SRNS fait actuellement l'objet d'essais en vraie grandeur. L'exploitation commerciale est actuellement en cours dans plusieurs pays dans la bande 1 559-1 610 MHz et on envisage une utilisation plus large. Le déploiement à l'échelle mondiale de pseudolites pour l'aviation est actuellement à l'examen, la bande 1 559-1 610 MHz étant la plus intéressante. Les pseudolites sont des émetteurs radio au sol qui émettent des signaux analogues à ceux provenant de satellites SRNS et totalement compatibles avec ces signaux, certains utilisant des débits d'éléments élevés et un décalage de fréquence par rapport à 1 575,42 MHz dans la bande 1 559-1 567 MHz. Les pseudolites améliorent les performances des systèmes SRNS: ils fournissent des signaux de mesure de distance supplémentaires et sont destinés à être utilisés dans des applications critiques pour la sécurité où un niveau minimum de performance en ce qui concerne le positionnement doit être garanti.

L'utilisation de pseudolites pour améliorer la disponibilité d'informations de positionnement a permis de réduire les interruptions de service. Les pseudolites sont particulièrement utiles lorsque l'application met en jeu un service critique pour la sécurité qui nécessite une grande disponibilité et une grande fiabilité, ou lorsque les utilisateurs se trouvent à proximité d'obstacles. Des essais en vraie grandeur, avec modulation de codes C/A GPS et étalement du spectre, effectués dans une mine à ciel découvert, ont confirmé leur utilité commerciale. Ils seront particulièrement utiles pour les hélicoptères, qui opèrent souvent dans des environnements ruraux ou urbains où les obstacles, naturels comme artificiels, influent sur la visibilité des satellites qui transmettent les informations de positionnement. Des essais ont également montré que les pseudolites ont une utilité pour les applications critiques pour la sécurité dans des domaines qui n'ont rien à voir avec l'aviation, par exemple la construction de précision ou les industries extractives. L'utilisation des pseudolites devrait se multiplier autour des aéroports et s'étendre aux ports, aux voies d'eau navigables et à d'autres environnements urbains, ruraux ou d'une topographie difficile.

Ces pseudolites devraient encore évoluer par rapport à ceux qui existent aujourd'hui. L'utilisation de pseudolites à étalement de spectre est actuellement à l'étude.

2.2.1.2.4 Utilisations possibles par le SMS de la bande 1 559-1 567 MHz

Il est fait observer que l'exploitation des systèmes GNSS dans la bande 1 559-1 610 MHz est assujettie à des contraintes très strictes en ce qui concerne notamment l'intégrité et la continuité des services afin d'assurer la sécurité des vols. Tous les éléments des systèmes GNSS exploités dans ces bandes - notamment les systèmes à satellites SRNS nationaux, les systèmes de compléments spatiaux et les systèmes de compléments au sol qui utilisent des pseudolites SRNA - sont conçus pour pouvoir être exploités entre eux. Par ailleurs, chacun de ces systèmes comporte un système de moniteurs pour assurer l'intégrité de la navigation aérienne ainsi que des sources redondantes de signaux de mesure de distance pour assurer la continuité des vols.

Les discussions concernant l'éventuel partage avec le SMS (espace vers Terre) de la bande 1 559-1 567 MHz ne montrent pas comment un système SMS effectuerait des opérations de détection, de signalisation des dérangements ou d'archivage des données; l'incidence de signaux SMS (espace vers Terre) sur les ruptures de continuité n'a pas non plus été évaluée. Il est impossible de tirer de conclusion sur la faisabilité du partage entre le SMS (espace vers Terre) et le SRNA/SRNS si l'on ne démontre pas de façon complète et acceptable comment ces signaux seront surveillés, comment les aéronefs seront informés des anomalies qui s'ensuivent et comment les paramètres des signaux SMS seront archivés. Par exemple, une augmentation inattendue de la puissance surfacique cumulative sera source d'inquiétude. Une telle augmentation inattendue peut

être due à une défaillance de régulation de puissance pour un seul satellite ou à des transmissions simultanées en provenance d'un nombre inattendu de satellites. Autre exemple, la concentration spectrale de puissance SMS peut elle aussi être préoccupante, car les performances des systèmes GNSS peuvent être beaucoup plus sensibles au brouillage à bande étroite qu'au brouillage à large bande. De plus, on ne peut tirer aucune conclusion concernant la faisabilité du partage tant que l'on n'aura pas bien compris et compensé l'incidence du SMS sur les taux d'échec nécessaire pour la continuité des vols.

2.2.1.2.5 Analyse des données et résultats des études de partage

Les structures fondamentales de signaux du SMS et du SRNS/SRNA sont fondamentalement différentes: le SMS utilise un signal bidirectionnel alors que le SRNA/SRNS émet un signal faible, de réception uniquement. Si des systèmes d'un service de radiocommunication fonctionnaient à titre coprimaire dans la bande 1 559-1 610 MHz, la souplesse dont disposent les opérateurs de systèmes SRNA/SRNS s'en trouverait limitée puisque le spectre pouvant être utilisé dans cette bande serait réduit, ce qui risquerait de freiner le développement d'un système GNSS répondant à des besoins internationaux qui évoluent et assurant une protection adéquate aux utilisations civiles internationales à l'échelle mondiale.

La Résolution **220 (CMR-97)** reconnaît qu'il est essentiel de protéger les systèmes SRNA/SRNS fonctionnant dans la bande 1 559-1 610 MHz. Les caractéristiques techniques uniques du GNSS et ses applications pour la sécurité de la vie font qu'il est extrêmement difficile de prévoir les conséquences opérationnelles de ce partage de signaux.

Il faut souligner toutefois que les études de partage, même si elles couvrent un échantillon représentatif de récepteurs SRNS, ne portent pas sur la totalité des récepteurs utilisés pour les applications GNSS (voir le Tableau 2-1).

a) Incidence des pseudolites sur les opérations éventuelles du SMS (espace vers Terre) dans la bande 1 559-1 567 MHz

Les pseudolites au sol sont compatibles avec les émissions spatiales du SRNS dans la même bande de fréquences uniquement parce que les émissions au sol ont été conçues de façon à tirer parti des spécificités des équipements d'utilisateur avec structure de signaux spatiaux. Comme cela a déjà été dit, les pseudolites devraient se multiplier, même si les fréquences exactes d'exploitation peuvent varier d'un pays à l'autre.

Des études faites à l'UIT-R ont montré que, sans un espacement géographique suffisant, le déploiement des pseudolites brouillerait considérablement le SMS (espace vers Terre) dans la bande 1 559-1 567 MHz. L'UIT-R a donc conclu que, compte tenu du déploiement généralisé attendu des pseudolites, il n'y aurait vraisemblablement guère de possibilités de partage entre le SMS (espace vers Terre) et les pseudolites dans cette bande.

b) Incidence du brouillage causé au SRNA/SRNS par d'éventuelles opérations du SMS (espace vers Terre) dans la bande 1 559-1 567 MHz

L'UIT-R a examiné les revendications de certaines administrations (voir le point *d)*) sous *considérant* de la Résolution **220 (CMR-97)**) selon lesquelles l'imposition d'une limite de puissance surfacique cumulative, produite à la surface de la Terre, de -112 dB(W/(m^2 . MHz)) ,pour tous les angles d'arrivée, aux stations spatiales du SMS permet de protéger les services de radionavigation aéronautique et de radionavigation par satellite. Certaines des études visant à évaluer l'incidence de ces systèmes du SMS (espace vers Terre) dans la bande 1 559-1 567 MHz sur plusieurs systèmes du SRNS existants ou en projet ont depuis lors été terminées.

L'une des études en question, qui rend compte de résultats concernant l'importance du brouillage qui serait causé au GPS existant, montre que le partage n'est pas possible car les critères de brouillage requis sont légèrement dépassés. Une autre étude montre que l'incidence sur le GPS existant en ce qui concerne les brouillages est négligeable car l'étude précédemment mentionnée se fonde sur un facteur de rejet de fréquence, dont la moyenne a été calculée sur la totalité de la bande 1 559-1 567 MHz, qui est inférieure au moins de 10 dB à la valeur théorique. L'UIT-R n'a pas pu expliquer cet écart entre les résultats théoriques et les résultats expérimentaux.

Toutes les études concordent toutefois pour dire qu'à tout le moins, ces systèmes du SMS empêcheraient l'introduction de nouvelles applications du SRNS dans la bande 1 559-1 567 MHz et risqueraient de gêner l'évolution du GPS, en empêchant l'utilisation de la partie inférieure des attributions actuelles au GPS.

En conclusion, donc, le partage entre le SRNA/SRNS et le SMS (espace vers Terre) n'est possible dans aucune portion de la bande 1 559-1 567 MHz.

2.2.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Des études faites par l'UIT-R montrent qu'il y a incompatibilité entre le SMS (espace vers Terre) et le SRNA/SRNS dans toute partie de la bande 1 559-1 567 MHz. Non seulement les signaux du SMS risquent de causer des brouillages importants aux SRNA/SRNS, mais les pseudolites du GNSS et les nouveaux systèmes en projet du SRNS risquent aussi de causer des brouillages importants au SMS (espace vers Terre).

Le SRNS est largement utilisé et ne cesse de se développer, développement qui devrait encore se poursuivre. Cette évolution, conjuguée aux nombreuses applications essentielles du SRNS - temps, position et navigation - sans oublier la navigation aéronautique et la navigation maritime pour la sécurité de la vie humaine en mer, entre autres, fait qu'il n'est pas recommandé de partager la bande 1 559-1 610 MHz, ni une partie du segment de la bande 1 559-1 567 MHz avec un service de communication utilisant la même fréquence.

Bien que les différents types de récepteurs du SRNS utilisés dans les nombreuses applications de ce service n'aient pas tous fait l'objet d'études, on peut néanmoins conclure que le partage entre les services SRNA/SRNS et le SMS (espace vers Terre) n'est possible dans aucune partie de la bande 1 559-1 567 MHz.

2.2.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

L'UIT-R n'a été informé d'aucun mécanisme réglementaire ou de procédure susceptible d'être mis en place et de satisfaire aux prescriptions établies en matière de signalisation et de surveillance des dérangements, mais garantissant que les signaux du SMS (espace vers Terre) n'auront pas d'effets négatifs sur la continuité des opérations aériennes.
Après avoir examiné la question des contraintes de partage entre les services SRNA/SRNS et le SMS (espace vers Terre), l'UIT-R a conclu que la notion de contraintes de partage n'était pas applicable dans la bande 1 559-1 610 MHz, notamment parce que les services SRNA/SRNS sont des services de sécurité.

2.2.2 Bande 1 675-1 710 MHz

Le présent paragraphe renvoie à la Résolution **213 (Rév.CMR-95)** qui invite l'UIT-R à terminer les études opérationnelles et techniques liées à la faisabilité du partage entre le SMS (Terre vers espace) et les services de météorologie par satellite (espace vers Terre), des auxiliaires de la météorologie, fixe et mobile.

2.2.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes

L'UIT-R a terminé les études concernant la faisabilité du partage de la bande 1 675-1 710 MHz entre le SMS et le service de météorologie par satellite et a élaboré un projet de révision de la Recommandation UIT-R SA.1158-1. Les études ont porté sur les différentes utilisations de cette bande par le service de météorologie par satellite dans trois sous-bandes. Les conclusions sont exposées ci-après. La Recommandation UIT-R SA.1262 analyse la faisabilité du partage entre le SMS et le service des auxiliaires de la météorologie dans la bande 1 675-1 700 MHz.

2.2.2.2 Analyse des résultats des études

2.2.2.2.1 Résultats des études concernant le partage entre le SMS et le service des auxiliaires de la météorologie

Les études de partage effectuées à ce jour font apparaître qu'un partage dans le même canal entre les systèmes du SMS actuellement proposés et le service des auxiliaires de la météorologie fonctionnant dans la bande 1 675-1 710 MHz n'est pas possible en raison des niveaux de brouillage inacceptables que subiraient les systèmes des auxiliaires de la météorologie et les systèmes non OSG du SMS. Ceux-ci peuvent tolérer certains niveaux de brouillage causés par les auxiliaires de la météorologie mais le numéro RR **S5.377** exige que les systèmes du service des auxiliaires de la météorologie soient protégés vis-à-vis des stations terriennes mobiles. Il convient de noter par ailleurs qu'une coordination transfrontière sera nécessaire entre stations terriennes mobiles et service des auxiliaires de la météorologie lorsque différentes utilisations de ce type sont faites de ces parties du spectre dans des pays voisins. Les études font également apparaître que le partage temporel n'est pas possible compte tenu de la nature des deux services. Elles ont permis de conclure que le partage de la même fréquence entre le service des auxiliaires de la météorologie et le service de météorologie par satellite dans la bande 1 675-1 700 MHz n'est pas possible. Compte tenu des milliers de stations terriennes de météorologie qui sont exploitées dans la bande 1 690-1 700 MHz, l'exploitation du service des auxiliaires de la météorologie doit être limitée à la sous-bande 1 675-1 690 MHz, où les stations du service de météorologie par satellite exploitées sont beaucoup moins nombreuses. Une coordination est nécessaire entre les opérateurs de systèmes des auxiliaires de la météorologie et stations terriennes du service de météorologie par satellite en Régions 2 et 3 en raison de niveaux de brouillage inacceptables dans la bande 1 683-1 690 MHz, où sont exploités le système GAVR (satellite géostationnaire opérationnel d'études de l'environnement variable) (Région 2) et le radiomètre à balayage rotatif dans le visible et l'infrarouge-étendu (S-VISSR) (en Région 3).

L'OMM a déterminé que les systèmes à bande étroite du service des auxiliaires de la météorologie auraient besoin dans l'avenir de la bande 1 675-1 683 MHz, alors que les besoins des systèmes à large bande de ce même service, pour certaines administrations, ne devraient pas dépasser 12 MHz compte tenu de la disponibilité du spectre au niveau national. Par conséquent, certaines des administrations qui ont besoin d'exploiter des systèmes large bande des auxiliaires de la météorologie en Régions 2 et 3 auront besoin elles aussi de spectre entre 1 683-1 690 MHz.

2.2.2.2.2 Résultats des études concernant le partage entre le SMS et le service de météorologie par satellite

Les conclusions suivantes ont été tirées pour les trois sous-bandes différentes considérées en ce qui concerne le partage entre le service de météorologie par satellite et le SMS.

a) Bande 1 675-1 690 MHz

On considère que le partage est possible si l'on maintient à tout moment entre les stations terriennes du service MetSat et du SMS une distance de séparation appropriée, déterminée selon la procédure de coordination prévue au numéro RR **S9.11A**. Des études ont permis d'établir que les distances de séparation types peuvent atteindre 55 km pour les systèmes non OSG du SMS et 70 km pour les systèmes OSG du SMS. Les emplacements des stations terriennes mobiles devront être déterminés avec suffisamment de précision par rapport aux distances de séparation requises. La coordination des stations terriennes mobiles dans cette bande sera donc subordonnée à la capacité des systèmes du SMS de respecter ces distances de séparation par le biais de fonctions de détermination de la position. Le nombre de stations terriennes du service MetSat déployées dans les trois Régions est sensiblement différent. Il y a relativement peu de stations principales déployées dans les trois Régions. De plus, un grand nombre de stations terriennes de satellite météorologiques GVAR/S-VISSR en Régions 2 et 3 sont exploitées dans la bande 1 683-1 690 MHz. Il faudra effectuer la coordination également avec ces stations terriennes et le partage risque de s'avérer impossible dans les pays où les stations de ce type sont nombreuses.

b) Bande 1 690-1 698 MHz

Le partage dans cette sous-bande n'est pas possible en raison de l'existence de plusieurs milliers de stations terriennes recevant des données de satellites de météorologie géostationnaires.

c) Bande 1 698-1 710 MHz

Le partage dans cette sous-bande est très complexe et divers problèmes doivent être examinés. Un partage basé sur des zones d'exclusion (distances de séparation) n'est pas possible en raison du grand nombre de stations terriennes du service de météorologie par satellite dont l'emplacement est généralement inconnu. Près d'un millier de stations terriennes de météorologie par satellite fonctionnent déjà dans cette bande. Ce nombre devrait augmenter de façon significative car il est prévu d'exploiter dans cette bande un certain nombre de nouveaux systèmes MetSat. Un partage basé sur une séparation temporelle imposera aux systèmes du SMS de lourdes contraintes opérationnelles et conceptuelles, lesquels subiront des brouillages importants de la part des satellites MetSat. On peut conclure d'une façon générale que cette bande ne peut être utilisée par le SMS lui-même mais doit être envisagée au mieux comme une bande d'extension d'une autre bande attribuée car la largeur de bande disponible tombe à zéro à des intervalles de temps irréguliers. Une étude basée sur un modèle comportant 14 satellites de météorologie a fait apparaître que la disponibilité de la largeur de bande serait de courte durée et souvent insuffisante pour fournir l'accès pendant la totalité d'une conversation téléphonique normale. En pareil cas, seules des transmissions de données de courte durée sur une largeur de bande variable seraient donc possibles. Augmenter le nombre de satellites de météorologie diminuerait la disponibilité de largeur de bande et réduirait le temps dont on a besoin pour effectuer la mise en phase nécessaire des satellites de météorologie afin de minimiser les brouillages internes. Toute utilisation de cette bande nécessitera donc une coordination constante en temps réel faisant intervenir dix à vingt satellites MetSat actifs exploités par des administrations différentes ou des organisations internationales dans la prochaine décennie. Par ailleurs, les difficultés de mise en oeuvre du partage temporel seront considérables car il faudra disposer d'informations courantes précises sur la position et l'utilisation des fréquences par

le service MetSat dans la bande. Les systèmes du SMS subiront des contraintes supplémentaires lorsque les

systèmes MetSat transmettront des signaux à large bande à leurs stations TAD. Aucune étude détaillée n'a été faite sur le sujet mais la disponibilité déjà limitée du spectre sera encore réduite. Cela étant, on considère qu'il sera très difficile d'exploiter un système SMS viable dans cette bande tout en respectant les exigences du numéro RR **S5.377**. Pour les raisons exposées ci-dessus, le partage de cette sous-bande ne devrait pas être envisagé.

La bande 1 700-1 710 MHz est de plus attribuée au service fixe à titre coprimaire et est largement utilisée par certaines administrations pour les stations relais de radiodiffusion. Aucune étude de partage n'a été effectuée à ce jour.

2.2.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Une segmentation de la bande 1 675-1 690 MHz conformément au numéro RR **S5.377** au niveau national ou régional, permettrait d'attribuer une bande au SMS dans la sous-bande 1 683-1 690 MHz qui n'est pas utilisée par le service des auxiliaires de la météorologie. En outre, il faudra prévoir des distances de séparation appropriées entre le service des auxiliaires de la météorologie et les stations terriennes du SMS dans la sous-bande 1 683-1 690 MHz, telles qu'elles auront été déterminées lors de la procédure de coordination visée au numéro RR **S9.11A**. Il sera nécessaire d'assurer une coordination entre les stations terriennes mobiles et un nombre assez limité de stations terriennes principales du service des auxiliaires de la météorologie dans toutes les Régions. Plusieurs administrations devront également procéder à une coordination avec les stations terriennes de satellite GVAR/S-VISSR du service de météorologie dans les Régions 2 et 3, dans la bande 1 683-1 690 MHz. Le partage ne sera peut-être pas possible dans les pays où ces stations sont nombreuses. Le partage doit aussi être fondé sur l'amendement proposé du numéro RR **S5.377** (voir le § 2.2.2.4) et tenir compte du fait que cette bande est utilisée différemment par le service des auxiliaires de la météorologie dans les trois Régions de l'UIT.

2.2.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

On pourrait assurer la protection du service des auxiliaires de la météorologie dans la bande 1 683-1 690 MHz en ajoutant un renvoi qui compléterait les dispositions du numéro RR **S5.377**. Ce renvoi pourrait être libellé comme suit:
"Les systèmes du service mobile par satellite utilisant la bande 1 683-1 690 MHz ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux stations terriennes du service de météorologie par satellite. Pour éviter de causer de tels brouillages, les stations terriennes mobiles ne doivent pas fonctionner, sauf sur un canal de signalisation non brouilleur, à l'intérieur des zones d'exclusion autour des stations terriennes de météorologie, zones définies dans la Recommandation UIT-R SA.1158-1(Rév.). Les systèmes du service mobile par satellite doivent être équipés de moyens de détermination de la position, afin de garantir le respect de la présente disposition."

****

2.3 Point 1.11 de l'ordre du jour

"étudier les contraintes associées aux attributions existantes et envisager des attributions additionnelles à l'échelle mondiale pour le SMS non géostationnaire (non OSG) au-dessous de 1 GHz, compte tenu des résultats des études menées par l'UIT-R en application des Résolutions **214 (Rév.CMR-97)** et **219 (CMR-97)**"

2.3.1 Contraintes imposées aux attributions existantes pour le SMS non OSG au-dessous de 1 GHz (Résolution 214 (Rév.CMR-97))

2.3.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles applicables aux contraintes imposées aux attributions existantes et concernant le partage entre les systèmes non OSG du SMS existants et les services de Terre existants

Un certain nombre d'études ont été effectuées depuis que les attributions faites au SMS pour les systèmes à satellites non géostationnaires ont été approuvées à la CAMR-92. Elles ont conduit à l'élaboration de recommandations UIT-R qui indiquent les techniques de partage qu'utilisent actuellement ces systèmes pour partager des bandes de fréquences entre eux ou avec d'autres services bénéficiant d'attributions à titre coprimaire.

2.3.1.2 Analyse des résultats des études

Le Tableau 1 de la Recommandation UIT-R M 1389 récapitule les techniques et les recommandations appliquées aux attributions existantes au SMS. Bon nombre de ces techniques sont actuellement utilisées avec succès.

2.3.1.3 Méthode appliquée pour traiter ce point de l'ordre du jour

Les contraintes pesant sur les attributions existantes sont indiquées dans les renvois se rapportant aux attributions ainsi que dans l'appendice **S5** et le numéro RR **S9.11A**. Elles ont évolué depuis la CAMR-92. Les administrations ont accepté les critères de partage entre services bénéficiant d'un même statut.

Ces contraintes ont servi de base à la mise en oeuvre des systèmes non OSG du SMS dans ces bandes et dans le même temps elles assurent la protection vis-à-vis d'autres services spatiaux ou de Terre. Par conséquent, aucune nouvelle modification n'est nécessaire concernant les contraintes imposées au SMS dans les attributions existantes au-dessous de 1 GHz.

2.3.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Il n'est pas nécessaire de modifier les tableaux des critères applicables aux attributions au SMS destinées à être utilisées par des systèmes non OSG au-dessous de 1 GHz (numéro RR **S9.11A**), ni les renvois indiquant les contraintes applicables à ces attributions.

2.3.2 Etudes sur le partage des liaisons (Terre vers espace) des systèmes non OSG du SMS avec les services de Terre dans la bande 450-470 MHz (Résolution 214 (Rév.CMR-97)

2.3.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

L'UIT-R a procédé à un certain nombre d'études de partage concernant les éventuelles attributions additionnelles (Terre vers espace) aux systèmes non OSG du SMS pendant les périodes d'études 1996-1997 et 1998-1999. Divers scénarios ont été examinés avec des caractéristiques techniques différentes pour les systèmes des services fixe et mobile et pour les systèmes du service mobile par satellite.

Etude 1

Dans les études effectuées à 460 MHz, on a analysé le brouillage entre un réseau non OSG du SMS et des systèmes mobiles terrestres. Le réseau du SMS utilisait un système de 48 satellites et présentait les caractéristiques du système appelé Leo L dans le projet de révision de la Recommandation UIT-R M.1184[8/47]. Le système mobile terrestre était modélisé avec les

caractéristiques suivantes: système analogique à modulation de fréquence (ou à modulation numérique, système MDF-2); antenne à polarisation verticale ayant un gain de 0 dBi en direction du satellite; produit de hauteur de l'antenne de 10 m^2 (conformément à la Recommandation UIT-R M.1039-1(Rév.)[8/53]); puissance minimale du signal reçu supposée être de -140 dBW; largeur de bande des canaux de 6,25, 12,5 et 25,0 kHz. Plusieurs hypothèses correspondant au cas le plus défavorable ont été faites: 1) les stations terriennes mobiles non OSG du SMS émettent à 100% de la capacité du réseau, 24 h sur 24, 2) les stations de Terre et les stations terriennes mobiles non OSG sont géographiquement regroupées dans les mêmes zones, et 3) l'évitement dynamique des canaux n'est pas utilisé. Dans les conditions modélisées dans ces études, on a calculé que la probabilité de brouillage causé à un récepteur d'un système mobile terrestre se traduisait par une baisse de moins de 0,1% de la disponibilité des canaux, c'est-à-dire que la réduction de la disponibilité des canaux serait inférieure à une disponibilité de 99% ramenée à 98,9%. Sur la gamme des paramètres étudiés, le temps moyen entre brouillages pour l'utilisateur d'une station mobile terrestre avec une charge de trafic de 0,01 Erlangs a été calculé; il se situe entre 10 heures et 21 mois, ce qui est beaucoup moins qu'une baisse de 0,1% de la disponibilité des canaux. Etant donné qu'en général le réseau non OSG du SMS pourrait identifier et éviter les canaux mobiles actifs, le brouillage effectif causé par des stations terriennes mobiles non OSG du SMS à la station mobile terrestre modélisée serait beaucoup moins important que celui calculé avec les hypothèses correspondant au cas le plus défavorable, utilisées dans l'analyse.

Dans ces mêmes études à 460 MHz, on a déterminé la disponibilité des canaux du service mobile terrestre temporairement libres qui pourraient être utilisés pour les liaisons montantes des stations terriennes mobiles. Des études ont montré qu'un nombre suffisant de canaux libres par satellite (6 pour le réseau du SMS utilisé) pourraient être trouvés pour une densité d'utilisation par les systèmes mobiles terrestres comprise entre 77 000 et 190 000 stations mobiles dans le faisceau du satellite (12 millions de km^2) dans 1 MHz de largeur de bande partagée. Dans 5 MHz de largeur de bande partagée, on pourrait trouver six canaux libres disponibles pour un nombre de stations mobiles terrestres compris entre 570 000 et 1,5 million fonctionnant dans le faisceau du satellite.

Etude 2

D'autres études ont permis d'évaluer le partage des fréquences entre d'une part, réseaux non téléphoniques non OSG du SMS et, d'autre part, services fixe et mobile fonctionnant dans une portion de la bande 450-470 MHz. Les réseaux modélisés du SMS avaient les caractéristiques du réseau "LEO T" de 81 satellites décrit dans le projet de révision de la Recommandation UIT-R M.1184[8/47]. Le système mobile a été modélisé avec les caractéristiques suivantes: modulation MF analogique ou modulation numérique; gain d'antenne de 5 dBi en direction de l'horizon; hauteur d'antenne de 200 m qui se traduit par un produit de hauteur d'antenne de 600 m^2, rapport C/(I+N) de 17 dB et largeur de bande des canaux de 16 et 25 kHz. Ces analyses indiquent que le partage dans des portions de la bande 450-470 MHz est possible sous réserve de certaines contraintes d'exploitation pour les réseaux non téléphoniques non OSG du SMS; ces contraintes portent sur la durée des transmissions des stations mobiles terriennes et sur le cycle des transmissions. On en a conclu que l'accès partagé à un minimum de 4 MHz de spectre par 5 réseaux non téléphoniques non OSG du SMS permet d'assurer la protection du service mobile terrestre modélisé. Cette conclusion se fonde sur les conditions suivantes: toute transmission d'une station terrienne mobile du SMS ne doit pas durer plus de 450 ms, une station terrienne mobile individuelle ne doit pas réémettre sur la même fréquence pendant 60 secondes.

Dans ces études, on a supposé que les charges de trafic étaient les suivantes:

Mobile:	0,01 Erlang
Station de base:	0,733 Erlang
Station fixe:	0,6 Erlang

Il a été déterminé qu'en imposant les contraintes techniques ci-dessus au SMS, les besoins opérationnels des systèmes non téléphoniques non OSG du SMS (systèmes modélisés) fonctionnant dans certaines portions de la bande 450-470 MHz sont satisfaits et que les objectifs de qualité de fonctionnement des services fixe et mobile terrestres sont atteints. Les techniques d'assignation dynamiques des canaux, telles que celles décrites dans la Recommandation UIT-R M.1039-1(Rév.)[8/53], peuvent être utilisées par des systèmes non téléphoniques non OSG du SMS à faible puissance et à faible coefficient d'utilisation pour réduire encore la probabilité de brouillage et améliorer la compatibilité avec les services de Terre.

Etude 3

On a effectué une analyse à 455 MHz pour évaluer le partage des fréquences entre les liaisons montantes à bande étroite AMRF du service mobile par satellite non OSG et un système de Terre exploité dans une bande attribuée au service mobile. Le réseau non OSG du SMS modélisé comptait 48 satellites avec des liaisons Terre vers espace de stations terriennes mobiles dotées d'antennes de 3 m de hauteur. On a supposé que le réseau à satellite utilisait une technique d'assignation dynamique des canaux pour éviter les canaux activement utilisés par des systèmes de Terre; on a également supposé que cette technique d'assignation des canaux était efficace à 99,8% pour détecter les canaux actifs des stations RPU (stations auxiliaires distantes de réception) pour les systèmes de Terre particuliers modélisés.

En l'occurrence, il s'agissait d'une station RPU reliée à une station de radiodiffusion sonore, dans un environnement urbain bruyant (niveau de bruit supposé: -138 dBW). La hauteur d'antenne de la station RPU était de 15 m et celle de la station de base de réception était de 60 m. Les résultats des simulations ont montré que la probabilité de brouillage était de 0,00015% (imputable à un système non OSG brouilleur du SMS). Cela équivaut à un seul brouillage bref d'une demi-seconde tous les quatre jours, en supposant que la station RPU fonctionne en continu pendant cette période. Si cette station ne fonctionnait que 2,5 heures par jour, l'intervalle moyen entre brouillages de ce type serait d'un mois. Les résultats montrent également que pour le scénario de partage particulier analysé, la dégradation de la disponibilité des canaux de la station RPU était beaucoup moins importante qu'une disponibilité de 99% ramenée à 98,9%.

Etude 4

Il a été procédé à des études de partage entre un système du service mobile et deux systèmes numériques de Terre dans la bande 450-470 MHz afin d'examiner la probabilité de brouillage causé par des stations terriennes mobiles du SMS aux unités mobiles et aux stations de base des systèmes de Terre. Dans les analyses faites à 455 et 460 MHz, on a modélisé un réseau non OSG du SMS avec 48 satellites et des liaisons Terre vers espace à bande étroite depuis des stations terriennes mobiles dotées d'antennes de 3 m. Il s'agit du système SMS baptisé LEO-L dans le projet de révision de la Recommandation UIT-R M.1184[8/47]. On a utilisé pour les stations terriennes mobiles des débits de données de 9,6, 4,8 et 2,4 kbits/s. Les liaisons station de base vers station mobile et station mobile vers station de base utilisant les caractéristiques des émetteurs et des récepteurs de deux systèmes mobiles terrestres numériques ont été modélisées: 1) les caractéristiques qui ont été fournies par l'UIT-R pour un système qui peut être installé dans de nombreux pays de la Région 1 et dans d'autres pays, et 2) caractéristiques qui ont été fournies par l'UIT-R pour un système analogue à ceux utilisés dans un pays de la Région 2. Les liaisons du

premier système utilisaient la modulation numérique, un espacement des canaux de 25 kHz, une hauteur d'antenne de station mobile de 1,5 m

avec une puissance d'émetteur de 45 dBm, une hauteur d'antenne de la station de base de 50 m avec une puissance de l'émetteur de 40 dBm. Le second système utilisait la modulation numérique, un espacement des canaux de 6,25 kHz, une hauteur d'antenne de station mobile de 2 m avec une puissance maximale de l'émetteur de 38,5 dBm, une hauteur d'antenne de la station de base de 200 m avec une puissance de l'émetteur de 48 dBm. Dans les deux cas, le seuil de brouillage correspondait à un rapport porteuse/brouillage inférieur à 19 dB. Le modèle de simulation statistique proposé dans le projet de révision de la Recommandation UIT-R M.1039-1(Rév.)[8/53] a été utilisé pour déterminer la probabilité de brouillage causé à des récepteurs numériques à ressources partagées relevée à l'emplacement de la station mobile et de la station de base. Quatre régions géographiques différentes ont été utilisées dans les études: Europe, Amérique du Nord, Amérique du Sud, Amérique Centrale et Caraïbes. Pour la gamme des paramètres étudiés, la probabilité maximale de brouillage causé à une seule liaison de Terre était de 0,0030% pour le premier système et de 0,0027% pour le second système. La valeur la plus élevée correspond à un brouillage unique d'une demi-seconde se produisant une fois toutes les 4 heures pour un récepteur du service mobile terrestre fonctionnant en continu. Les résultats peuvent être analysés comme correspondant à une disponibilité de 99% des canaux réduite à 98,9970% pour la probabilité la plus élevée de brouillage dans les cas étudiés. Les paramètres fournis pour ces études ne tiennent pas compte de la conception du réseau ou d'autres considérations relatives aux systèmes numériques à ressources partagées et ne prennent pas en considération les aspects réseau du partage de la bande.

Autres études

De nombreux types de systèmes de Terre fonctionnant dans la bande 450-470 MHz ont des caractéristiques techniques et opérationnelles différentes (distribution de densité, rapport C/(N+I) nécessaire et hauteur d'antenne). Par conséquent, en l'état actuel des choses, il risque d'être difficile d'assurer une protection générale ou de fixer des critères de partage applicables à tous ces systèmes. Il faudra peut-être procéder à des études au cas par cas de combinaisons particulières de systèmes et de bandes; un certain nombre d'études de ce type ont déjà été faites. On trouvera ci-après les résultats d'études de brouillage de plusieurs systèmes d'une administration calculés selon la méthodologie exposée dans la Recommandation UIT-R M.1039-1(Rév.)[8/53].

Certaines liaisons radioélectriques fixes destinées à être utilisées par les services de l'Etat, notamment sécurité publique, peuvent, en cas d'urgence, être occupées pendant 80% du temps. La puissance d'émission en direction d'un satellite non géostationnaire peut descendre jusqu'à 0,028 watts pendant de brefs laps de temps, ce qui risque de ne pas être suffisant pour une détection instantanée par un système à assignation dynamique des canaux. Les dispositifs de faible puissance comme les microphones sans fil et les systèmes de communication par câbles coaxiaux à fuite peuvent eux aussi ne pas être suffisamment puissants pour permettre une détection par une technique d'assignation dynamique des canaux.

On a procédé à des études sur deux types de systèmes hertziens mobiles terrestres utilisés en radiodiffusion. Un de ces systèmes est utilisé par une administration pour surveiller les signaux arrivant 24 heures sur 24 aux stations de base situées à une altitude pouvant aller jusqu'à 1 000 m. En raison du brouillage supplémentaire dû aux émissions des stations terriennes mobiles en présence d'un récepteur en mode attente, il peut être nécessaire d'activer plus souvent le silencieux ce qui risque d'en réduire quelque peu la durée de vie. Certaines émissions de stations terriennes mobiles peuvent être trop courtes pour que le silencieux soit activé.

Par ailleurs, étant donné que les signaux reçus au niveau du satellite risquent de subir des phénomènes de scintillation dans la bande 450-470 MHz (Recommandation UIT-R P.531), il faudra peut-être concevoir des systèmes du SMS tenant compte de ce phénomène.

2.3.2.2 Analyse des résultats des études

Les études effectuées par l'UIT-R montrent que les probabilités de brouillage résultant d'un partage du même canal entre liaisons montantes à bande étroite AMRF du SMS et services de Terre sont faibles dans différents cas particuliers. Pour des fréquences proches de 460 MHz, les systèmes numériques de Terre analogiques et numériques ont été analysés. Dans les cas où on utilise certains récepteurs du service mobile terrestre avec des hauteurs d'antenne de 1,5, 3, 50, 60 et 200 m, on a montré que les probabilités de brouillage causé par des stations terriennes mobiles du SMS à des récepteurs de Terre était de moins de 0,1%, ce qui permettrait de respecter un critère de disponibilité correspondant à une diminution de moins de 0,1% de la disponibilité lorsqu'on applique des contraintes techniques et opérationnelles appropriées, par exemple des techniques d'assignation dynamique des canaux. Les analyses ont montré que pour le partage d'un même canal entre des services de Terre ayant les caractéristiques supposées et le SMS au-dessous de 1 GHz, la probabilité de brouillage diminuait au fur et à mesure que la largeur de bande partagée augmentait. L'utilisation de signaux intermittents de courte durée par les liaisons montantes du SMS contribuait aux faibles probabilités de brouillage.

Il faut terminer les études de partage concernant les effets du brouillage causés ou subis par les futurs systèmes numériques de Terre ainsi que les effets du brouillage dans des environnements mixtes numériques/analogiques et dans d'autres environnements.

2.3.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour

Etant donné que les fréquences au-dessous de 1 GHz sont très utilisées par des services ayant actuellement des attributions dans ces bandes et compte tenu des possibilités de partage dans le même canal avec les services existants, l'UIT-R n'a identifié aucune bande de fréquences supplémentaire destinée à être utilisée exclusivement par les liaisons Terre vers espace du SMS non OSG.

Toutefois, il ressort des résultats de certaines études techniques de l'UIT-R que dans certains cas, on pourrait faire des attributions additionnelles au SMS non OSG au-dessous de 1 GHz (Terre vers espace) en appliquant les méthodes suivantes:

- des attributions sur la même fréquence au SMS non OSG et aux services de Terre au voisinage de 460 MHz pourraient fournir suffisamment de canaux aux liaisons montantes du SMS, avec de faibles probabilités de brouillage pour les services existants. A noter cependant qu'il n'a pas été tenu compte des aspects réseau des systèmes numériques à ressources partagées dans la bande et que le partage entre ces systèmes et le SMS doit en conséquence faire l'objet d'un complément d'étude. D'autres études sont également nécessaires pour les systèmes mobiles et fixes décrits au § 2.3.2.1 - Autres études;
- il faudrait imposer des contraintes techniques et opérationnelles appropriées aux réseaux du SMS non OSG (analogues à celles envisagées dans les études) de manière à maintenir à des niveaux acceptables la probabilité de brouillage causés aux services existants.

2.3.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si l'on fait des attributions additionnelles au SMS non OSG au-dessous de 1 GHz pour les liaisons Terre vers espace dans des bandes partagées avec le service mobile et le service fixe, il faudra veiller à ce que les services existants bénéficient de niveaux de protection acceptables contre les risques de brouillage. La Recommandation UIT-R M.1039(Rév.)[8/53] préconise le recours à des techniques d'assignation dynamique des canaux par les systèmes du SMS, pour d'éviter l'emploi de canaux très utilisés par des systèmes de Terre. Cette Recommandation dispose également que les restrictions applicables à la longueur des transmissions du SMS et à la réutilisation des fréquences

au même emplacement peuvent faciliter le partage avec certains services de Terre utilisés pour les communications vocales. Etant donné que le partage entre le SMS non OSG et les attributions existantes dépend des systèmes du SMS qui respectent ces caractéristiques, il faudrait imposer des restrictions à toute nouvelle attribution au SMS non OSG.

Les attributions actuelles au SMS non OSG au voisinage de 460 MHz (454-456 MHz et 459-460 MHz) sont limitées à la Région 2 et à plusieurs administrations dans chacune des deux autres Régions de l'UIT. Ces attributions régionales ou nationales limitent l'utilisation des réseaux du SMS à ces Régions. Pour les réseaux du SMS non OSG, des attributions mondiales au SMS permettraient d'utiliser les ressources des réseaux à satellite partout dans le monde.

2.3.3 Résolution 219 (CMR-97) "Etudes à mener pour l'examen d'attributions de fréquences aux systèmes du service mobile par satellite non géostationnaire dans la bande 405-406 MHz attribuée au service des auxiliaires de la météorologie et incidence sur les services bénéficiant d'attributions primaires dans les bandes adjacentes

2.3.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes

Les études de partage effectuées par l'UIT-R indiquent que le partage d'un même canal entre systèmes non OSG du SMS utilisant des techniques de modulation à bande étroite et service des auxiliaires de la météorologie dans la bande 401-406 MHz est impossible.

L'UIT-R a également terminé des études concernant l'utilisation de la bande attribuée au service des auxiliaires de la météorologie et a élaboré un projet de révision de la Recommandation UIT-R SA.1258-1 et de la Recommandation UIT-R SA.1165-1. Les études effectuées par plusieurs administrations et par l'OMM portaient sur les besoins de spectre à l'échelle mondiale dans cette bande pour les systèmes de radiosonde du service des auxiliaires de la météorologie ainsi que pour les systèmes de collecte de données du service d'exploration de la Terre par satellite (SETS) et du service de météorologie par satellite.

L'UIT-R a effectué des études concernant la protection des services Cospas-Sarsat dans la bande 406-406,1 MHz et du service de radioastronomie dans la bande 406,1-410 MHz. La Recommandation UIT-R M.[8/84] donne les critères de protection à appliquer aux processeurs de recherche et de sauvetage Sarsat (SARP) dans la bande 406-406,1 MHz.

2.3.3.2 Analyse des résultats des études

2.3.3.2.1 Utilisation actuelle et future par le SETS et le service de météorologie par satellite

La CMR-97 a relevé le statut de la bande 401-403 MHz et en a fait une attribution primaire aux services d'exploration de la Terre par satellite et de météorologie par satellite. Cette bande est utilisée pour l'exploitation de systèmes de collecte de données (DCS) sur des satellites OSG ou non OSG des services MetSat/SETS. Les plates-formes de collecte de données (DCP) procèdent à des mesures périodiques de toute une série de données environnementales et les transmettent sur la liaison montante aux satellites des services MetSat/SETS. Des DCP d'alerte sont également installées pour signaler des situations d'urgence et transmettre des données après reconnaissance des catastrophes. Le partage entre plates-formes DCP et systèmes du service des auxiliaires de la météorologie (MetAids) se fait actuellement via une coordination soigneuse entre opérateurs des services de météorologie.

La Recommandation UIT-R SA.1258-1 contient les critères de partage à utiliser entre les services MetSat, SETS et MetAids dans la bande 401-403 MHz. Le partage d'un même canal entre le service MetAids et les systèmes MetSat /SETS non OSG (actuellement exploités dans la bande 401-402 MHz) est impossible; le partage d'un même canal entre le service MetAids et les systèmes MetSat OSG est difficile, voire impossible dans certaines zones. Une étude de l'OMM fait apparaître que le nombre de stations DCP devrait augmenter de façon significative dans un avenir proche, ce qui entraînera une segmentation de la bande 401-406 MHz entre les services SETS/MetSat et le service MetAids. On s'attend à ce que dans l'avenir le service MetAids ne puisse disposer que de la bande 403-406 MHz.

2.3.3.2.2 Besoins actuels et futurs du service MetAids

Les observations des radiosondes sont essentielles pour la météorologie opérationnelle (analyses, avis et prévisions) coordonnée dans le cadre de l'OMM et pour plusieurs autres applications (recherche, environnement, défense).

Le service MetAids a des besoins de plus en plus importants pour les applications de météorologie, de recherche, d'environnement et de défense. Il a besoin de la totalité de la bande 403-406 MHz et d'une partie de la bande 401-403 MHz sous réserve d'une coordination adéquate avec les services SETS/MetSat, lorsque cette coordination est possible.

La CAMR-92 a attribué la bande 400,15-401 MHz au SMS et les services de météorologie nationaux envisagent de déplacer le service MetAids (bande étroite) dans d'autres bandes afin de pouvoir exploiter le SMS dans cette bande.

Les caractéristiques techniques et les critères de qualité de fonctionnement des radiosondes du service MetAids sont donnés dans la Recommandation UIT-R SA.1165-1. A long terme, les progrès des technologies et des techniques d'exploitation pourront se traduire par une utilisation plus efficace de ces bandes et par un coût plus abordable des radiosondes, ce qui permettra peut-être de revoir les conditions d'utilisation de la bande 401-406 MHz. Ces progrès, favoriseront une utilisation accrue du service MetAids dans les pays ayant des besoins croissants et qui peuvent supporter une augmentation importante du coût des nouvelles radiosondes. Un petit nombre de pays utilisent déjà des systèmes évolués et à grande efficacité spectrale du services des auxiliaires de la météorologie pour que les réseaux haute densité de ce service puissent être exploités dans les attributions existantes, mais moyennant des coûts très élevés.

Pour la plupart des pays et en particulier pour les pays en développement ou les pays les moins avancés, l'utilisation de systèmes à plus grande efficacité spectrale du service des auxiliaires de la météorologie augmenterait les coûts d'exploitation des réseaux de ce service, qui dépasseraient les ressources financières disponibles; par ailleurs, elle nuirait à l'exploitation des systèmes de météorologie actuels et gênerait le développement futur des mesures par radiosondes.

Les données recueillies par les systèmes MetAids dans tous les pays présentent un intérêt pour tous les pays membres de l'OMM, car elles permettent d'obtenir des données essentielles pour les analyses, les avis et les prévisions météorologiques ainsi que pour les études sur le changement climatique.

Compte tenu des technologies actuelles, on estime qu'il n'est pas possible de "transférer" le service des auxiliaires de la météorologie de la bande 405-406 MHz pour répondre aux besoins croissants des services SETS/MetSat dans la bande 401-403 MHz et du service MetAids dans la bande 401-406 MHz compte tenu des contraintes de partage entre ces services. Cette conclusion tient compte de la viabilité économique des améliorations d'efficacité spectrale des systèmes MetAids.

2.3.3.2.3 Incidence sur les services bénéficiant d'attributions primaires dans des bandes adjacentes

a) Incidence sur le processeur SARP Sarsat dans la bande 406-406,1 MHz

Les résultats des analyses indiquent que le niveau de protection requis pour les opérations du processeur de recherche et de sauvetage Sarsat (SARP) dans la bande 406-406,1 MHz est de -198,6 dB(W/(m^2 . Hz)) vis-à-vis des émissions à large bande hors bande et -185,8 dB(W/m^2) vis-à-vis des rayonnements non essentiels à bande étroite. Les analyses indiquent également qu'il faut tenir compte du décalage Doppler pour déterminer les conséquences pour les instruments Cospas-Sarsat de l'utilisation de la bande 405-406 MHz par le SMS (le décalage Doppler est de 20 kHz dans le cas le plus défavorable).

Les résultats ont en outre montré que pour l'utilisation future éventuelle de la bande 405-406 MHz par les systèmes non OSG du SMS, il faudra prévoir, à la limite supérieure de la bande, une bande de garde de 61 à 142 kHz pour limiter les brouillages causés au processeur SARP Sarsat.

b) Incidence sur le processeur SARP Cospas dans la bande 406-406,1 MHz

Les résultats des analyses indiquent que le niveau de protection requis pour exploiter le processeur de recherche et de sauvetage (SARP) Cospas dans la bande 406-406,1 MHz est de -200,8 dB(W/(m^2 . Hz)) vis-à-vis des émissions large bande hors bande et que la puissance surfacique est de -176,6 dB(W/m^2) vis-à-vis des rayonnements non essentiels à bande étroite. Les analyses montrent également que le décalage Doppler doit être pris en compte pour déterminer l'incidence de l'utilisation proposée par le SMS de la bande 405-406 MHz sur les instruments Cospas-Sarsat (le décalage Doppler est de 20 kHz dans le cas le plus défavorable).

Les résultats des analyses ont en outre montré que pour l'utilisation future éventuelle de la bande 405-406 MHz par des systèmes non OSG du SMS, il faudra prévoir, à la limite supérieure de la bande, une bande de garde d'au moins 32 kHz à titre de protection en cas de grillage de l'amplificateur à faible bruit du processeur SARP-Cospas.

c) Incidence sur le service de radioastronomie dans la bande 406,1-410 MHz

La bande 406,1-410 MHz est attribuée à titre primaire au service de radioastronomie et partagée avec les services fixe/mobile au titre du numéro RR **S5.149**. Cette bande est utilisée pour les observations du continuum, qui permettent d'étudier le ciel et les pulsars. La bande est largement utilisée par de nombreux observatoires de radioastronomie dans le monde. Au Canada, cette bande importante pour la radioastronomie est utilisée pendant 100% du temps pour les observations.

Comme indiqué dans la Recommandation UIT-R RA.769-1, le niveau seuil de protection du service de radioastronomie au sol dans la bande 406,1-410 MHz est de -255 dB(W/(m^2 . Hz)). Le niveau maximal de puissance surfacique au sol pour les émissions du SMS est de -161 dB(W/(m^2 . Hz)). L'affaiblissement du signal SMS requis pour protéger le service de radioastronomie est donc de 94 dB. Cette valeur ne vaut que pour une technologie nouvelle et n'est pas caractéristique des satellites existants. Il est entendu que les systèmes du SMS que l'on envisage d'exploiter dans l'attribution proposée utilisent un petit nombre de satellites pour minimiser la probabilité de brouillage par des satellites passant à proximité du faisceau principal d'un radiotélescope.

On pourrait obtenir cet affaiblissement en utilisant conjointement des techniques de modelage du spectre, de décalage de la fréquence centrale et de filtrage à l'émission pour le service SMS proposé. Il sera essentiel de prévoir une bande de garde à proximité de la limite supérieure de la bande pour l'exploitation proposée du SMS dans la bande 405-406 MHz. La largeur de la bande de garde sera dictée par le souci de protéger en permanence le service de radioastronomie pendant la durée de vie du satellite.

2.3.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Méthode A: Attribution au SMS

Attribuer la bande 405-406 MHz au SMS non OSG, en libérant progressivement de la bande 405-406 MHz le service des auxiliaires de la météorologie, tout en assurant la protection des systèmes Cospas-Sarsat et du service de radioastronomie.

Avantage

La nouvelle attribution permettrait de libérer des bandes additionnelle pour les systèmes du SMS non OSG au-dessous de 1 GHz.

Inconvénients

– Il faudrait que le service des auxiliaires de la météorologie libère progressivement la bande pour que le SMS puisse y fonctionner, ce qui pénaliserait, dans un avenir prévisible, les opérations du service des auxiliaires de la météorologie (météorologie, environnement et défense) et limiterait le développement futur de ce service.

– Pour assurer la protection des systèmes Cospas-Sarsat dans la bande 406-406,1 MHz et du service de radioastronomie dans la bande 406,1-410 MHz, il faudrait imposer des limites de protection et prévoir une bande de garde dans la partie supérieure de la bande pour les systèmes du SMS.

Méthode B: Pas de modification des attributions existantes

Maintenir les attributions existantes dans la bande 401-406 MHz.

Avantage

Maintenir les attributions existantes garantirait la protection du service des auxiliaires de la météorologie et permettrait aux services SETS/METSat/MetAids de répondre à des besoins en constante augmentation.

Inconvénient

Cette méthode ne permet pas de faire des attributions dont le SMS a besoin d'urgence au-dessous de 1 GHz dans la bande 405-406 MHz envisagée.

Résumé

On considère que l'exploitation du SMS dans la bande 405-406 MHz (Méthode A) n'est pas réalisable dans un avenir prévisible, compte tenu des évaluations et des études faites par l'UIT-R. Les études sur les technologies et les techniques d'exploitation améliorées permettront peut-être à long terme d'utiliser ces bandes de manière plus efficace, de sorte qu'on pourra réexaminer les besoins dans la bande 401-406 MHz; des administrations poursuivent les études dans ce domaine.

2.3.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si l'on devait faire une attribution au SMS dans une partie de la bande 405-406 MHz, il faudrait ajouter des limites de protection dans le Règlement des radiocommunications, afin de prévoir des mesures de protection suffisantes pour les systèmes Cospas-Sarsat (Recommandation UIT-R M.[8/84]) et le service de radioastronomie (Recommandation UIT-R RA.769-1).

****

2.4 Point 1.15 de l'ordre du jour

"questions relatives au service de radionavigation par satellite"

2.4.1 Point 1.15.1 de l'ordre du jour

"envisager de nouvelles attributions au service de radionavigation par satellite dans la gamme comprise entre 1 GHz et 6 GHz pour répondre à l'évolution des besoins"

Les systèmes du SRNS actuellement proposés fonctionnent avec des restrictions sur la largeur de bande des signaux et des limitations de la qualité réalisable. L'évolution vers le système mondial de navigation par satellite de la deuxième génération (GNSS-2) serait mieux assurée par la fourniture d'attributions additionnelles au SRNS.

Les signaux des systèmes actuels du SRNS, qui utilisent des fréquences dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz, sont fortement affectés par des temps de propagation variables dus aux champs électroniques dans l'ionosphère, le résultat étant qu'une navigation précise exige l'utilisation de mesures à des points de référence fixes locaux avec des emplacements connus avec exactitude et la communication de ces mesures à l'objet (mobile ou fixe) étudié. En outre, les fréquences supérieures assurent également une plus grande précision de poursuite des satellites du SRNS.

Une plus grande largeur de bande des signaux permettrait des débits de code plus élevés, améliorerait la précision de la navigation et réduirait les erreurs dues à la propagation par trajets multiples, ce qui serait dans l'intérêt de toutes les applications du SRNS. On considère qu'un réseau SRNS dans la gamme de fréquences 1 à 6 GHz a besoin de 20 à 24 MHz de spectre. Si d'autres réseaux doivent être envisagés, une attribution plus large pourrait être nécessaire à moins que des systèmes compatibles puissent être mis en oeuvre, ce qui permettrait le partage d'une même fréquence.

On étudie donc actuellement la faisabilité de systèmes SRNS utilisant des fréquences suffisamment élevées pour réduire les effets du temps de propagation ionosphérique ou sensiblement différents de celles des signaux SRNS existants pour permettre une correction du temps de propagation ionosphérique, mais pas assez élevées pour risquer de subir un affaiblissement troposphérique important. Ces systèmes exigeraient une attribution suffisante au SRNS (espace vers Terre).

Des propositions de systèmes SRNS fonctionnant conformément au Tableau d'attribution des bandes de fréquences ont été faites, dans lesquelles les satellites doivent être synchronisés à des stations de référence de balises de Terre. Il faut moins de 50 balises, réparties dans le monde entier. Cela nécessiterait une attribution au SRNS (Terre vers espace). Les liaisons descendantes correspondantes se trouvent déjà dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz, actuellement attribuées au SRNS (espace vers Terre).

Une autre proposition envisage un signal SRNS (espace vers Terre) dans une portion de la bande 960-1 215 MHz attribuée au service de radionavigation aéronautique (SRNA). Une nouvelle attribution au SRNS donnerait de la place aux signaux du nouveau Système mondial de navigation par satellite (GNSS) utilisable avec des signaux dans la bande 1 559-1 610 MHz pour atténuer les erreurs dues au temps de propagation ionosphérique, garantir une certaine résistance en cas de brouillage non intentionnel et réduire le temps nécessaire pour résoudre les ambiguïtés de phase de la porteuse. Il est prévu que les nouveaux signaux SRNS seront utilisés pour de nombreuses applications, dans l'aviation ou ailleurs.

La bande 960-1 215 MHz est utilisée pour différents systèmes de radionavigation aéronautique comme indiqué plus en détail au § 2.4.1.1.1. L'utilisation de ces systèmes et leurs améliorations devraient se poursuivre au cours des vingt années à venir, sans qu'aucune diminution ne puisse être envisagée.

2.4.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

2.4.1.1.1 SRNS (espace vers Terre) dans une partie de la bande 960-1 215 MHz

La bande 960-1 215 MHz est attribuée au SRNA à titre exclusif et à l'échelle mondiale et est utilisée pour des systèmes de surveillance et de radionavigation normalisés par l'OACI à savoir: le radar secondaire de surveillance (SSR), le système ACAS (système embarqué d'anti-abordage) et le système DME (dispositif de mesure de distance). Elle est également utilisée pour le système de navigation aérienne tactique (système TACAN). La portion 1 151-1 215 MHz de cette bande est utilisée par des répéteurs DME et TACAN au sol.

Une étude a montré qu'une largeur de bande de 24 MHz pourrait permettre de répondre aux besoins des systèmes d'approche de précision des aéronefs des Catégories I/II/III et améliorerait les services rendus par le GNSS vers les usagers du monde entier basés à terre, en mer ou en l'air.

Une étude a été effectuée en vue d'évaluer la compatibilité d'un signal dans la bande proposée pour le SRNS avec les récepteurs de radionavigation aéronautique dans la bande 960-1 215 MHz. Il en est ressorti que les signaux SRNS peuvent être conçus de manière à ne pas causer de brouillage aux récepteurs de navigation aéronautique dans la bande, à savoir: interrogateurs SSR, répéteurs SSR, interrogateurs en Mode S, répéteurs en Mode S, systèmes ACAS, interrogateurs TACAN/DME et répéteurs TACAN/DME.

Une étude a été effectuée pour évaluer la compatibilité d'un signal SRNS dans la bande 1 164-1 188 MHz avec des récepteurs radar dans la bande 1 215-1 400 MHz dont les caractéristiques sont présentées dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R M.[8/118]. L'étude a conclu que les signaux SRNS peuvent être conçus de manière à ne pas causer de brouillage aux systèmes radar dans la bande adjacente, qui comprennent des radars de surveillance aéronautique et de contrôle du trafic aérien.

Des études ont été effectuées pour évaluer la compatibilité des émetteurs de radionavigation aéronautique fonctionnant dans la bande 960-1 215 MHz et des récepteurs GNSS utilisant un nouveau signal SRNS dans la bande 1 151-1 215 MHz. Les premières études aboutissent aux conclusions suivantes:

a) Des mesures pourraient être prises pour s'assurer que les émissions des équipements à bord d'aéronefs émettant dans la bande 1 025-1 150 MHz et les rayonnements non essentiels causés par d'autres équipements de bord à des récepteurs SRNS dans la bande 1 164-1 215 MHz à bord du même aéronef soient tolérables. En outre, l'OACI a déclaré qu'une telle compatibilité à bord est considérée comme une affaire interne, relevant des secteurs industriels de l'aéronautique. Il est admis comme peu probable que de telles émissions affecteraient les récepteurs SRNS au sol.

b) Les réseaux SRNS dans la bande 1 164-1 188 MHz peuvent être conçus de manière que leurs récepteurs puissent tolérer des brouillages dus aux émissions de stations radar exploitées dans la bande 1 215-1 400 MHz. Considérant que des systèmes SRNS fonctionnent actuellement dans la bande 1 215-1 260 MHz, un résultat analogue est attendu pour les récepteurs du SRNS dans la bande 1 151-1 215 MHz, bien qu'une bande de garde puisse être nécessaire pour certaines applications.

c) Dans certaines zones géographiques où il y a une forte densité de répéteurs DME basés au sol, des brouillages préjudiciables dans la bande seraient reçus par des récepteurs SRNS à large bande sur des aéronefs à haute altitude. Une solution proposée est de réassigner des fréquences de certains répéteurs DME/TACAN cofréquence dans ces régions, mais cela n'est pas possible dans certaines d'entre elles faute de canaux DME disponibles. Une autre solution proposée consisterait à utiliser un signal SRNS à double largeur de bande, ce qui permettrait d'éviter que des brouillages soient causés à haute altitude grâce à l'utilisation d'un composant de signal à bande étroite tout en obtenant la précision requise à des altitudes plus basses altitudes grâce à un composant de signal à large bande.

d) Les récepteurs SRNS basés au sol peuvent être conçus de manière à tolérer les brouillages causés par des répéteurs DME basés au sol.

e) Le partage de la même bande par deux ou trois réseaux SRNS différents, qui minimiserait l'attribution nécessaire, s'est révélé techniquement possible et n'entraînerait qu'une légère augmentation des brouillages reçus par les récepteurs du SRNS de chaque réseau. Toutefois, cela exigerait des niveaux de puissance et des types de signaux compatibles dans la conception et l'exploitation des différents réseaux du SRNS. L'utilisation de bandes indépendantes par chaque réseau du SRNS diminuerait le risque d'un incident de brouillage unique affectant plus d'un réseau.

Il a été reconnu que, si une attribution au SRNS devait être faite dans une partie quelconque de la bande 960-1 215 MHz, un complément d'étude serait nécessaire de la part de l'UIT, de l'OACI et d'autres pour élaborer des recommandations visant à assurer la compatibilité entre les différents systèmes dans la bande.

2.4.1.1.2 SRNS (espace vers Terre) dans la bande 1 260-1 300 MHz

En principe, il n'y a pas de différence importante entre les attributions actuelles des bandes 1 215-1 260 MHz et 1 260-1 300 MHz, si ce n'est l'absence du SRNS dans la seconde.

La bande 1 260-1 300 MHz ainsi que la bande 1 215-1 260 MHz pourraient éventuellement loger certaines applications de radionavigation par satellite non aéronautique et non liées à la sécurité de la vie, sans que cela fasse peser de contraintes opérationnelles sur les installations radar à ouverture synthétique de terre ou spatioportées.

La bande 1 260-1 270 MHz est attribuée au service d'amateur par satellite.

Les radars profileurs de vent devraient utiliser la bande 1 270-1 295 MHz et ceux-ci ont un coefficient d'utilisation plus élevé (10%) que ceux d'autres radars, si bien que les brouillages multiples, s'ils se produisent, risquent de poser des problèmes.

2.4.1.1.3 SRNS (espace vers Terre) dans certaines parties de la bande 5 000-5 150 MHz

a) Protection de l'attribution au service de radioastronomie dans la bande 4 990-5 000 MHz

Des études ont montré qu'une bande de garde d'au moins 10 MHz est nécessaire entre une attribution au SRNS (espace vers Terre) et la bande attribuée au service de radioastronomie

immédiatement au-dessous de 5 000 MHz avec une régulation efficace des émissions hors bande du SRNS.

Une étude a montré que des filtres peuvent être conçus qui donnent un affaiblissement suffisant pour pouvoir satisfaire facilement les besoins de protection du service de radioastronomie énoncés dans la Recommandation UIT-R RA.769-1 dans les bandes attribuées audit service.

b) Protection du système MLS dans les bandes 5 030-5 091 MHz et 5 091-5 150 MHz

Un système SRNS (espace vers Terre) fonctionnant dans la bande 5 010-5 030 MHz est compatible avec les opérations MLS dans la bande 5 030-5 150 MHz si la puissance surfacique produite à la surface de la Terre ne dépasse pas -124,5 dB(W/m^2) dans une bande de 150 kHz, comme l'a spécifié l'OACI.

L'analyse a montré que le partage dans la bande 5 030-5 150 MHz avec le MLS n'est pas possible en raison de brouillages inacceptables causés par le MLS aux récepteurs du SRNS jusqu'à l'horizon radioélectrique.

c) Partage avec des liaisons de connexion dans la bande 5 091-5 150 MHz

La bande est attribuée au SFS (Terre vers espace) pour être utilisée par des liaisons de connexion du SMS aux conditions énoncées dans le renvoi RR **S5.444A**.

L'analyse a montré que le partage de la bande entre le SRNS (espace vers Terre) et le SFS (Terre vers espace) n'est pas possible en raison de brouillages inacceptables causés par des liaisons de connexion à des récepteurs du SRNS jusqu'à l'horizon radioélectrique.

d) Partage avec le SMA(R)S dans la bande 5 000-5 150 MHz

La bande 5 000 -5 150 MHz est attribuée au SMA(R)S en vertu du numéro RR **S5.367**. Actuellement, elle n'est pas utilisée par ledit service et aucune étude n'a été effectuée sur le partage entre ce service et le SRNS dans la bande 5 000-5 150 MHz.

2.4.1.1.4 SRNS (Terre vers espace) dans certaines parties de la bande 1 300-1 350 MHz ou 5 000-5 030 MHz

a) Partage avec les services de radionavigation et de radiolocalisation dans la bande 1 300-1 350 MHz

Les balises du SRNS utilisant la bande 1 300-1 350 MHz seront situées dans des régions telles qu'elles pourront fonctionner au-dessus d'un angle d'élévation de 15° pour n'importe quel azimut. En outre, un découplage d'antenne d'au moins 50 dB sera assuré à des angles d'élévation inférieurs à 10° grâce à l'utilisation d'un équipement "choke-ring". Dans ce contexte, les analyses ont montré qu'une distance de séparation de 60 km ou moins, selon le radar à protéger, est suffisante pour éviter que des brouillages excessifs soient causés par des balises du SRNS (Terre vers espace) à des radars. Considérant le petit nombre de ces radiobalises (moins de 50 dans le monde entier), choisir leur emplacement en fonction de cette contrainte ne pose pas de problème. Autre aspect du problème: il a été démontré qu'avec un réglage adéquat de la boucle CAG dans le récepteur, le brouillage de radar de radionavigation et de radiolocalisation dans la bande 1 300-1 350 MHz est compatible avec les émissions des radiobalises du SRNS (Terre vers espace).

b) Protection de l'attribution au service de radioastronomie dans la bande 4 990-5 000 MHz

La mise en oeuvre d'une distance de séparation suffisante entre les balises et les sites de radioastronomie permet de bien protéger le service de radioastronomie.

c) Protection du système MLS dans les bandes 5 030-5 091 MHz et 5 091-5 150 MHz

La mise en oeuvre d'une distance de séparation suffisante entre les radiobalises et les sites MLS permet de bien protéger le MLS. Les caractéristiques propres aux balises du SRNS devront être utilisées pour déterminer la distance de séparation requise par rapport à des aéroports utilisant ou prévoyant d'utiliser le MLS. La Recommandation UIT-R S.1342 donne des conseils en la matière.

d) Partage avec le SMA(R)S dans la bande 5 000-5 150 MHz

La bande 5 000-5 150 MHz est attribuée au SMA(R)S conformément au numéro RR **S5.367**. Actuellement, cette bande n'est pas utilisée par ledit service et aucune étude n'a été faite sur le partage entre ce service et le SRNS dans la bande 5 000-5 150 MHz.

2.4.1.2 Analyse des résultats des études

De nouvelles attributions mondiales au SRNS (espace vers Terre) sont nécessaires pour permettre la mise en oeuvre de systèmes perfectionnés du SRNS. La partie 1 151-1 215 MHz de la bande 960-1 215 MHz attribuée au SRNA a été étudiée pour le SRNS (espace vers Terre). Les études faites à ce jour montrent que de nouveaux signaux dans cette portion de la bande ne brouilleraient pas les utilisateurs actuels. La possibilité d'une réception aéroportée de signaux du SRNS dans l'environnement radioélectrique actuel dépend d'une conception soigneuse du SRNS et est à l'étude. Des analyses de partage préliminaires ont montré que les récepteurs du SRNS aéroporté sont compatibles avec l'environnement existant, sauf dans certaines régions géographiques et sous des altitudes élevées, où les récepteurs se trouvent dans un environnement DME/TACAN dense. La réassignation de fréquences de certains répéteurs DME/TACAN au sol serait nécessaire si une utilisation à haute altitude des signaux du SRNS est souhaitée dans ces régions et si le signal du SRNS n'est pas adapté à cette situation.

Une nouvelle attribution de 20 MHz au SRNS (Terre vers espace) est également nécessaire pour prendre en compte les balises sur les liaisons montantes. Il peut être possible d'attribuer la bande 5 000-5 030 MHz au SRNS(Terre vers espace) tout en protégeant l'attribution au service de radioastronomie au-dessous de 5 000 MHz. L'attribution au SRNS (Terre vers espace) ne devrait pas être partagée avec l'attribution au SRNS (espace vers Terre) de manière à ne pas limiter les liaisons descendantes. Si l'attribution au SRNS (espace vers Terre) est dans la bande 5 010-5 030 MHz, l'attribution au SRNS (Terre vers espace) devrait être limitée à 5 000-5 010 MHz.

2.4.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

2.4.1.3.1 SRNS (espace vers Terre)

Méthode 1

Une partie de la bande 960-1 215 MHz

Avantages

– Les signaux du SRNS dans cette bande, utilisés conjointement avec des signaux du SRNS dans une autre bande distincte, peuvent servir à atténuer les erreurs dues au temps de propagation ionosphérique, assurer une plus grande résistance en cas de brouillage non intentionnel et réduire le temps nécessaire pour résoudre les ambiguïtés de phase de la porteuse.

– Les réseaux du SRNS dans cette bande peuvent fonctionner sans causer de brouillage préjudiciable aux réseaux du SRNA.

– Les récepteurs du SRNS à large bande à des altitudes peu élevées ou au sol et également, dans la plupart des régions, sous de hautes altitudes ainsi que les récepteurs du SRNS à bande étroite pour toute altitude pourraient être conçus de manière à tolérer les brouillages causés par des émetteurs SRNA basés au sol.

Inconvénients

– Dans certaines régions géographiques où il y a une forte densité de répéteurs DME basés au sol, des récepteurs du SRNS à large bande à bord d'aéronef à haute altitude recevraient des brouillages préjudiciables dans la bande, à moins que le système du SRNS soit conçu pour réduire les brouillages.

Les méthodes 1.1 et 1.2 constituent deux sous-options de la méthode 1 dans la bande 960-1 215 MHz. Les avantages et inconvénients mentionnés plus haut pour la bande 960-1 215 MHz sont applicables aux options ci-dessous.

Méthode 1.1

1 164-1 188 MHz

Avantages

– Dans des régions où les administrations réassignent des répéteurs DME pour réduire la densité de signaux DME dans la bande du SRNS proposée, l'impact de la réassignation n'affecte qu'une bande limitée.

– Les brouillages dans la bande adjacente causés au SRNS dans cette bande par des stations fonctionnant dans le service de radiolocalisation dans la bande 1 215-1 260 MHz sont réduits grâce à une bande de garde.

– Trois réseaux du SRNS, avec jusqu'à 30 satellites vus depuis n'importe quel endroit, pourraient, techniquement parlant, partager la même bande. Cette méthode réduit donc la largeur de bande d'attribution pour le SRNS et maximise le spectre conservé pour l'utilisation exclusive du SRNA.

– L'exploitation cofréquence de multiples réseaux du SRNS permet l'utilisation de récepteurs communs moins complexes.

Inconvénients

– Un seul incident de brouillage risque d'interrompre simultanément tous les systèmes du SRNS dans cette bande.

– Le partage de la même bande de fréquences par différents réseaux du SRNS imposerait des contraintes techniques et opérationnelles à la conception de chaque signal du SRNS et obligerait tous les opérateurs de réseaux SRNS à coopérer étroitement, ce qui risquerait d'avoir des conséquences au niveau des calendriers, du coût et de la conception tant sur les mises en œuvre initiales des systèmes que sur leurs modifications ultérieures.

– Dans cette bande, l'installation de répéteurs DME/TACAN additionnels, ainsi que le développement de futurs systèmes du SRNA, seraient gênés dans certaines régions.

– Dans la région Europe, où les brouillages causés par les DME sont les plus importants, la portion 1 164-1 188 MHz de la bande 1 151-1 215 MHz a une densité de DME plus élevée que les autres portions de la bande.

Méthode 1.2

1 151-1 215 MHz

Avantages

– Deux réseaux du SRNS de 24 MHz de largeur de bande ne se chevauchant pas pourraient être mis en œuvre dans la bande considérée, et tireraient avantage du fait qu'aucune contrainte mutuelle ne pèserait sur la conception de leurs signaux et qu'aucune exploitation commune étroite permanente ne serait nécessaire. Cette souplesse permettrait peut-être de concevoir des systèmes du SRNS tolérant des brouillages causés par le SRNA. Une souplesse beaucoup plus grande serait ménagée en cas de modification ultérieure des caractéristiques des signaux aux fins d'amélioration du service.

– Etant donné qu'un seul incident de brouillage risque moins de causer une interruption simultanée de plusieurs systèmes du SRNS ne se chevauchant pas, ces systèmes du SRNS pourraient se servir mutuellement de secours dans la même gamme de fréquences.

Inconvénients

– Dans les régions où les administrations décident d'assigner des fréquences DME éloignées du signal de tout système du SRNS qui n'a pas été conçu pour les tolérer, la marge de souplesse pour assigner un DME à une fréquence dans une bande qui n'affecterait pas les largeurs de bande occupées d'autres systèmes du SRNS est moins grande.

– La bande de garde est réduite entre les réseaux du SRNS fonctionnant jusqu'à la partie supérieure de la bande 1 151-1 215 MHz et les stations radar fonctionnant dans la bande 1 215-1 260 MHz, ce qui augmente le besoin de techniques de réduction des brouillages pour les applications de sécurité de la vie du SRNS qui utiliseraient cette portion supérieure de la bande.

– L'exploitation de systèmes du SRNS multiples séparés en fréquence rend plus complexes les équipements de réception communs.

Méthode 2

1 260-1 300 MHz

Cette gamme de fréquences est actuellement attribuée aux mêmes services primaires que la bande 1 240-1 260 MHz, à l'exception du service de radionavigation par satellite (espace vers Terre). L'utilisation de la bande 1 260-1 270 MHz par le service d'amateur par satellite fonctionnant conformément au RR **S5.282** est également notée.

Avantage

L'environnement de partage devrait être analogue à celui de la bande 1 240-1 260 MHz, dans lequel des systèmes de radionavigation par satellite sont exploités dans certaines limites.

Inconvénient

L'utilisation de la bande par des radars de grande puissance et les brouillages préjudiciables éventuels connexes causés aux récepteurs du SRNS donnent à penser que cette bande n'est pas proposée pour les applications de sécurité de la vie du SRNS.

Méthode 3

Partie de la bande 5 010-5 150 MHz

Cette bande de fréquences 5 000-5 150 MHz est actuellement attribuée au SRNA et est réservée (numéro RR **S5.444**) au système d'atterrissage aux hyperfréquences (MLS) à titre primaire. La portion 5 010-5 030 MHz ne figure pas dans les plans de fréquences de l'aviation pour le MLS et n'est que peu utilisée par d'autres systèmes du SRNA. La portion 5 030-5 150 MHz de la bande figure dans les plans de fréquences de l'aviation pour les systèmes internationaux normalisés MLS.

La bande 5 091-5 150 MHz est également attribuée à titre coprimaire au service fixe par satellite (Terre vers espace) conformément au numéro **S5.444A** et est limitée aux liaisons de connexion pour le service mobile par satellite non géostationnaire. La Résolution **114 (CMR-95)** mentionne que ce sujet devrait être revu par la CMR-01.

Des études ont montré que le partage entre le SRNS (espace vers Terre) et les liaisons de connexion MLS ou SFS n'est pas possible.

Avantages

– Le temps de propagation ionosphérique serait réduit d'environ dix fois, ce qui améliorerait la précision de la navigation sans moyens auxiliaires. Non seulement le brouillage naturel comme le brouillage artificiel seraient réduits aux fréquences supérieures, mais encore la plus petite taille des antennes de récepteur permettrait la réalisation d'antennes-réseau actives capables de rejeter des signaux brouilleurs pour des utilisateurs pour lesquels la sécurité est déterminante.

– Ces antennes directives supprimeraient également les signaux empruntant des trajets multiples qui nuisent au processus de mesure de distance.

– En outre, la disponibilité d'une largeur de bande plus grande pouvant admettre un code à débit plus élevé améliorerait la précision ainsi que la suppression sur des brouillages non modulés ou à bande étroite.

Inconvénients

– La longueur d'onde diminue aux fréquences supérieures à 5 000 MHz, d'où la nécessité de transmettre environ 10 dB de plus de puissance qu'à 1 600 MHz, pour des gains d'antenne de réception supposés identiques.

– Les rayonnements non désirés du SRNS (espace vers Terre) exigent une régulation soigneuse afin de protéger la bande du service de radioastronomie au-dessous de 5 000 MHz, mais il y a déjà des filtres susceptibles de répondre à ces besoins.

– Les rayonnements non désirés du SRNS (espace vers Terre) doivent satisfaire au niveau de la puissance surfacique composite produite à la surface de la Terre de -124,5 dB(W/m^2) dans une bande de 150 kHz, comme indiqué par l'OACI afin de protéger les opérations du MLS dans la bande 5 030-5 150 MHz.

Les quatre options qui suivent (3.1 à 3.4) sont mutuellement exclusives. Les avantages et inconvénients mentionnés plus haut pour la bande 5 010-5 150 MHz leur sont applicables.

Méthode 3.1

5 010-5 030 MHz

Avantage

La bande 5 010-5 030 MHz est peu utilisée et il n'est pas prévu qu'elle soit utilisée par le système international normalisé MLS.

Inconvénients

– 20 MHz risque de ne pas être une largeur suffisante pour répondre aux besoins du SRNS. Par conséquent, des solutions techniques appropriées, mais plus complexes, pour les systèmes du SRNS (espace vers Terre) pourraient être nécessaires.

– La séparation entre le SRNS (espace vers Terre) et le service de radioastronomie serait d'au moins 10 MHz pour pouvoir protéger le service de radioastronomie dans la bande qui lui est attribuée. Cela risque de poser des problèmes en raison de la sensibilité des récepteurs de radioastronomie en dehors de la bande attribuée au service de radioastronomie.

Méthode 3.2

5 010-5 034 MHz

Avantages

– La bande 5 010-5 030 MHz est peu utilisée et il n'est pas prévu qu'elle soit utilisée par le système international normalisé MLS.

– Le SRNS (espace vers Terre) aurait une largeur de bande suffisante.

Inconvénients

– La mise en oeuvre du MLS dans la bande 5 030-5 034 MHz pourrait exclure la mise à disposition de cette bande pour le SRNS (espace vers Terre).

– Les transmissions du SRNS (espace vers Terre) se feraient à l'intérieur de la largeur de bande du filtre avant les récepteurs MLS existants.

– Si la bande 5 030-5 034 MHz était utilisée pour le SRNS (espace vers Terre), cela risquerait d'influencer les besoins de fréquences du MLS dans la bande 5 091-5 150 MHz, ce qui est étudiée conformément à la Résolution **114 (CMR-95)**.

– La perte de canaux MLS assignables aurait un effet opérationnel négatif sur d'autres systèmes de radionavigation aéronautique en raison de l'appariement des canaux avec les DME.

– La séparation entre le SRNS (espace vers Terre) et le service de radioastronomie serait d'au moins 10 MHz pour protéger le service de radioastronomie à l'intérieur de son attribution. Cela risque de poser des problèmes en raison de la sensibilité des récepteurs de radioastronomie à l'extérieur de la bande attribuée au service de radioastronomie.

Méthode 3.3

5 066-5 090 MHz (cette méthode suppose que le MLS soit déplacé de la bande 5 030-5 091 MHz à la bande entre 5 000 et 5 066 MHz.)

Avantages

– Le SRNS (espace vers Terre) aurait suffisamment de spectre.

– L'attribution à la radioastronomie immédiatement au-dessous de 5 GHz est protégée par une séparation de 66 MHz par rapport à l'attribution au SRNS (espace vers Terre) proposée.

– En étendant la gamme de réglage du système international normalisé MLS à 5 000 MHz, si cela est possible, le nombre total de canaux disponibles reste inchangé.

Inconvénients

– La gamme de réglage du système international normalisé MLS par l'OACI doit être étendue à 5 000 MHz. La possibilité de ce décalage de fréquence et la modification de l'appariement avec le DME n'ont pas été étudiées par l'UIT-R.

– La séparation géographique et en fréquence nécessaire entre le MLS et les stations fonctionnant dans le service de radioastronomie doit être examinée avec soin.

– Les équipements MLS déjà installés devront être remplacés (comme dans la situation où la bande 5 091-5 150 MHz serait utilisée pour une extension du MLS mais sans les avantages opérationnels associés pour l'aviation).

Méthode 3.4

5 091-5 115 MHz (cette méthode entraîne pour les liaisons de connexion du SFS la nécessité de libérer la bande)

Avantages

– Le SRNS (espace vers Terre) aurait suffisamment de spectre sans que l'utilisation du MLS dans la bande 5 030-5 091 MHz soit limitée.

– Le service de radioastronomie immédiatement au-dessous de 5 000 MHz serait protégé par une séparation de 91 MHz contre l'attribution proposée au SRNS (espace vers Terre).

Inconvénients

– L'utilisation de la bande 5 091-5 115 MHz par le SRNS (espace vers Terre) serait limitée par l'utilisation actuelle et future des liaisons de connexion du SMS non OSG ou du MLS, selon les résultats des travaux effectués au titre de la Résolution **114 (CMR-95)**.

– Etant donné que le partage entre le SRNS (espace vers Terre) et le SFS (Terre vers espace) n'est pas possible (voir le § 2.4.1.1.3 c), les liaisons de connexion du SMS auraient besoin de l'attribution d'autres bandes de fréquences immédiatement adjacentes pour satisfaire leurs besoins de fréquences.

– Un système GMPCS non OSG existant, utilisant la bande 5 091-5 250 MHz depuis deux ans, serait contraint d'interrompre la transmission dans les faisceaux de liaison de service si le SRNS (espace vers Terre) commençait à fonctionner. La fourniture de services serait perturbée en raison de l'impossibilité de modifier le plan de fréquences des liaisons de connexion à bord des satellites.

– Si les liaisons de connexion SMS non OSG devaient libérer la bande 5 091-5 115 MHz, cela limiterait l'utilisation par les liaisons de connexion SMS non OSG dans la bande 5 115-5 250 MHz (dans l'hypothèse où la concentration dans cette bande est possible).

– L'utilisation de la bande 5 091-5 115 MHz par le SRNS (espace vers Terre) risquerait de donner lieu à des brouillages inacceptables causés aux récepteurs des liaisons de connexion embarquées fonctionnant dans la bande 5 115-5 250 MHz.

2.4.1.3.2 SRNS (Terre vers espace)

Méthode 1

1 300-1 350 MHz

Avantages

– Compte tenu du découplage d'au moins 50 dB pour de petits angles d'élévation sur l'antenne de la radiobalise, des études ont montré qu'une distance de séparation de 60 km au maximum est nécessaire pour protéger les radars basés au sol. Compte tenu du petit nombre de balises, le partage de cette bande avec le SRNA ne devrait pas imposer de contraintes excessives au SRNS (Terre vers espace).

– En outre, la basse fréquence facilite l'utilisation d'une antenne unique à couverture hémisphérique à chaque station terrienne de radiobalise.

Inconvénient

La nécessité de prendre en compte la distance de séparation précitée.

Méthode 2

5 000-5 030 MHz

Avantage

Cette bande est peu utilisée et il n'est pas prévu qu'elle soit utilisée par le MLS international normalisé. Elle est donc très utile pour un système dont le but est d'assurer la sécurité des utilisateurs du SRNS. Par ailleurs, la mise en oeuvre d'une distance de séparation entre les balises et les sites du service de radioastronomie peut assurer une bonne protection de la bande voisine attribuée au service de radioastronomie au-dessous de 5 000 MHz.

Inconvénients

– La fréquence plus élevée exigera une puissance d'émission plus élevée en provenance des balises de Terre.

– Afin de protéger le MLS, il faudra des distances de séparation par rapport aux aéroports utilisant ou projetant d'utiliser le MLS, comme on l'a vu plus haut.

2.4.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si la méthode 1 et/ou la méthode 2 et/ou la méthode 3, en incluant les options présentes sous chaque méthode ci-dessus sont adoptées, il faudra envisager de modifier comme suit le Règlement des radiocommunications.

SRNS (espace vers Terre)

Attribuer au SRNS (espace vers Terre), soit la bande 1 164-1 188 MHz, soit une portion de la bande 1 151-1 215 MHz, ce qui permettrait l'exploitation de systèmes SRNS multiples tout en assurant la protection du service de radionavigation aéronautique. La priorité devrait être donnée au SRNA sur le SRNS afin de répondre aux besoins actuels ou futurs du service de radionavigation aéronautique. Il est recommandé que l'UIT-R élabore une ou plusieurs Recommandations sur les prescriptions techniques du SRNS de manière à assurer la compatibilité entre le SRNS et SRNA.

Attribuer au SRNS (espace vers Terre) la bande 1 260-1 300 MHz sur la même base que la bande au-dessous de 1 260 MHz tout en tenant compte de l'exploitation des radars à ouverture synthétique spatioportés dans la bande supérieure de la gamme 1 215-1 300 MHz, du service d'amateur par satellite dans la bande 1 260-1 270 MHz et des radars profileurs de vent dans la bande 1 270-1 295 MHz.

Attribuer une portion de la bande 5 010-5 150 MHz au SRNS (espace vers Terre) tout en assurant la protection et une bande de remplacement au service de sécurité aéronautique et la prise en compte des liaisons de connexion du SFS. La priorité devrait être donnée au service de radionavigation aéronautique et au SFS. Des mesures devraient être prises pour assurer l'exploitation des systèmes existants jusqu'à la fin de leur durée de vie.

SRNS (Terre vers espace)

Attribuer la bande 1 300-1 350 MHz et ajouter une disposition prévoyant que l'utilisation de cette bande par des stations terriennes du SRNS ne doit pas causer de brouillages préjudiciables ni restreindre le développement de l'utilisation de cette bande par des radars.

Attribuer une portion de la bande 5 000-5 030 MHz, en fonction de l'attribution à la liaison descendante, étant donné que la liaison descendante et la liaison montante ne devraient pas être partagées.

****

2.4.2 Point 1.15.2 de l'ordre du jour

"envisager d'ajouter le sens de transmission espace-espace aux attributions au service de radionavigation par satellite dans les bandes de fréquences 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz"

2.4.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

Les systèmes du SRNS tels que les systèmes GPS ou GLONASS sont avant tout utilisés dans le sens espace vers Terre pour desservir des usagers de Terre. Mais ils sont de plus en plus utilisés également dans le sens espace-espace par des utilisateurs à bord d'engins spatiaux pour des applications telles que le positionnement tridimensionnel des engins spatiaux ou la détermination de la vitesse, la commande d'orientation sur trois axes, la synchronisation temporelle précise, le calcul précis des orbites ou la science de l'atmosphère.

L'utilisation de signaux du SRNS n'est actuellement protégée que par une attribution dans le sens espace vers Terre dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz. Si l'on considère l'utilisation opérationnelle actuelle ou future des récepteurs spatioportés du SRNS pour des applications scientifiques ou commerciales, il est important d'ajouter le sens espace-espace aux attributions actuelles au SRNS.

Des études de brouillage ont été faites pour évaluer la sensibilité des récepteurs spatioportés du SRNS au brouillage causé par des RLS, par le SETS (active), par le service de recherche spatiale (active), par le service fixe, par le service mobile et par le SRNA dans la bande 1 215-1 260 MHz, ainsi qu'au brouillage causé par le SRNA et le service fixe dans la bande 1 559-1 610 MHz, de même que la sensibilité de ces récepteurs au brouillage intraservice entre systèmes du SRNS dans ces deux bandes. Pour faciliter les études de brouillage, on trouvera dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R M.[8/85] les caractéristiques techniques des récepteurs spatioportés actuels ou futurs du SRNS. Comme indiqué dans ce projet de nouvelle Recommandation, les caractéristiques des récepteurs spatioportés de systèmes du SRNS sont différentes car leurs caractéristiques en matière de qualité de fonctionnement et leur environnement d'exploitation sont différents.

Les brouillages que peuvent causer des services dans des bandes adjacentes ont également été examinés.

2.4.2.2 Analyse des résultats des études

L'adjonction d'un sens espace-espace dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz attribuées au SRNS ne causera pas de brouillage supplémentaire à d'autres services, étant donné qu'elle n'entraîne aucun changement pour les émissions espace vers Terre.

Au cours des sept années écoulées, plus de 90 récepteurs GPS ont été lancés dans l'espace par 20 pays du monde entier pour des applications et expériences très variées. Aucun cas de brouillage causé à des récepteurs spatioportés du SRNS par les services spatiaux et de Terre existants dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz n'a été identifié.

Les études effectuées montrent que des récepteurs spatioportés du SRNS peuvent fonctionner de manière satisfaisante en présence de brouillage causé par des systèmes d'autres services ainsi que par d'autres systèmes du SRNS.

Les études ont abouti aux conclusions suivantes:

a) Etant donné les caractéristiques des systèmes du service fixe, du service mobile et RLS dans les deux bandes du SRNS, ces systèmes ne causeront pas de brouillage inacceptable aux systèmes spatioportés du SRNS. Le brouillage ne devient perceptible que lorsque de multiples émetteurs de Terre illuminent simultanément le récepteur spatioporté. Toutefois, étant donné que ces émetteurs ont des faisceaux étroits, la probabilité d'une illumination simultanée est très faible et, même si elle se produisait, la durée du brouillage serait très courte. De plus, en cas de brouillage causé par des émetteurs de radiolocalisation, les récepteurs du SRNS présentent une très forte immunité au brouillage pulsé. En outre, la plupart des récepteurs spatioportés seront pointés loin de la Terre et en direction des satellites de navigation, ce qui réduira encore les brouillages de Terre.

b) Les brouillages provenant de radars à ouverture synthétique spatioportés types du SETS et du service de recherche spatiale dans la bande 1 215-1 260 MHz ne sont pas préjudiciables pour les récepteurs spatioportés du SRNS. On a calculé les niveaux de puissance en crête des signaux dans la géométrie la plus défavorable (récepteur spatioporté dans le faisceau principal du radar à ouverture synthétique) et on a déterminé qu'ils étaient bien inférieurs aux niveaux qui entraîneraient un grillage du préamplificateur. En outre, les coefficients d'utilisation élevés des impulsions des radars à ouverture synthétique types sont suffisamment bas (moins de 10%) que, même si le récepteur est porté à saturation, il peut encore fonctionner correctement et l'impact sur la qualité est négligeable.

c) Des brouillages intraservice causés à des récepteurs d'un système du SRNS par des émetteurs d'autres systèmes du SRNS sont tolérables. Les exemples, pour les cas les plus défavorables, d'émissions des systèmes LSATNAV et MSATNAV brouillant des récepteurs GPS ont été analysés. Les brouillages causés par le système LSATNAV à faible altitude proposé ne deviennent significatifs que lorsque le récepteur spatioporté GPS se trouve dans le faisceau principal d'un satellite LSATNAV et à proximité étroite (moins de 25 km) de ce satellite. Pour les satellites MSATNAV en orbite terrestre moyenne, la distance correspondante est de 350 km. En raison du mouvement relatif du satellite, le brouillage sera rare et ne durera généralement pas plus de quelques minutes, sauf si les satellites se trouvent sur des orbites très similaires. Du fait que les satellites se déplacent sur des orbites prévisibles, ces interruptions sont acceptables. De même, les brouillages causés par le système E-NSS-1 en altitude géostationnaire proposé est négligeable.

d) Des récepteurs spatioportés des systèmes du SRNS fonctionnant actuellement et notifiés pourront fonctionner de manière satisfaisante en présence d'émissions en bande adjacente provenant de satellites géostationnaires du SMS (espace vers Terre) au-dessous de 1 559 MHz.

e) Sur la base des limites de p.i.r.e. des rayonnements non désirés spécifiées dans la Recommandation UIT-R M.1343, le brouillage composite causé par des stations terriennes mobiles du SMS à des récepteurs spatioportés du SRNS en orbite terrestre basse ou géostationnaire est négligeable, à condition que la fréquence porteuse du SRNS soit inférieure à 1 607 MHz.

f) Sur la base des résultats d'une étude pour le cas le plus défavorable dans laquelle on a pris en considération les émissions d'un système du SMS (espace vers Terre) fonctionnant dans la bande 1 613,8-1 626,5 MHz, une distance de séparation de 30 km seulement est nécessaire pour protéger les récepteurs spatioportés des systèmes du SRNS dans la bande 1 559-1 610 MHz. Compte tenu du déploiement existant et actuellement attendu des systèmes du SMS (espace vers Terre) dans la bande 1 613,8-1 625 MHz et des récepteurs spatioportés des systèmes du SRNS, on ne devrait pas avoir en pratique de distances de séparation de moins de 30 km; les récepteurs spatioportés des systèmes du SRNS pourront donc fonctionner de façon satisfaisante en présence d'émissions hors bande des systèmes du SMS.

2.4.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Option A:

Proposer l'adjonction du sens espace-espace à l'attribution au SRNS (espace vers Terre) dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz avec une disposition indiquant qu'aucune protection ne doit être accordée aux récepteurs spatioportés du SRNS par des systèmes du SRNS fonctionnant déjà dans ces bandes ou pour lesquels les renseignements complets au titre de la publication anticipée ont été reçus par le Bureau avant la fin de la CMR-2000.

Avantage

Cela permet de protéger les récepteurs spatioportés du SRNS fonctionnant dans des systèmes du SRNS existants ou en projet contre les brouillages causés par de futurs systèmes du SRNS.

Inconvénient

Les nouveaux systèmes de radionavigation devraient démontrer leur compatibilité avec les récepteurs spatioportés du SRNS fonctionnant dans des systèmes du SRNS existants ou en projet.

Option B:

Proposer l'adjonction du sens espace-espace à l'attribution au SRNS (espace vers Terre) dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz avec des dispositions prévoyant que:

Aucune protection ne devrait être accordée aux récepteurs spatioportés du SRNS vis-à-vis de systèmes du SRNS fonctionnant déjà dans ces bandes ou pour lesquels les renseignements complets au titre de la publication anticipée ont été reçus par le Bureau avant la fin de la CMR-2000.

Les récepteurs spatioportés du SRNS fonctionnant dans la bande 1 559-1 610 MHz ne devraient pas demander de protection contre les rayonnements non désirés de stations du SMS (Terre vers espace) fonctionnant dans la bande 1 610 MHz-1 660,5 MHz.

Avantages

– Cela permet de protéger les récepteurs spatioportés du SRNS fonctionnant dans des systèmes du SRNS existants ou en projet contre les brouillages causés par d'éventuels futurs systèmes du SRNS.

– Les stations du SMS (Terre vers espace) ne sont pas soumises à des restrictions supplémentaires en raison des opérations du SRNS (espace-espace).

Inconvénient

Les nouveaux systèmes du SRNS devront démontrer leur compatibilité avec les récepteurs spatioportés du SRNS fonctionnant dans des systèmes du SRNS existants ou en projet.

Option C:

Proposer l'adjonction du sens espace-espace à l'attribution au SRNS (espace vers Terre) dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz avec des dispositions prévoyant que:

Aucune protection ne devrait être accordée aux récepteurs spatioportés du SRNS vis-à-vis de systèmes du SRNS fonctionnant déjà dans ces bandes ou pour lesquels les renseignements complets au titre de la publication anticipée ont été reçus par le Bureau avant la fin de la CMR-2000.

Les récepteurs spatioportés du SRNS fonctionnant dans la bande 1 559-1 610 MHz ne devraient pas demander de protection contre les rayonnements non désirés de stations du SMS (Terre vers espace) fonctionnant dans la bande 1 610-1 660,5 MHz.

Les récepteurs spatioportés du SRNS devraient être installés et exploités de manière à éviter ou à accepter les éventuels brouillages à des niveaux équivalents à ceux causés par des systèmes SMS (espace vers Terre) dans la bande 1 525-1 559 MHz et qui fonctionnent déjà ou pour lesquels une demande de coordination a été reçue par le BR avant la fin de la CMR-2000.

NOTE – Il faudrait procéder à des études complémentaires pour définir le niveau des rayonnements non désirés causés par les systèmes du SMS (espace vers Terre) précités à des récepteurs spatioportés du SRNS.

Avantages

– Cela permet de protéger les récepteurs spatioportés de radionavigation fonctionnant dans des systèmes du SRNS existants ou en projet contre les brouillages causés par de futurs systèmes du SRNS.

– Les stations du SMS (Terre vers espace) ne seront soumises à aucune contrainte supplémentaire en raison des opérations du SRNS (espace-espace).

– Les stations du SMS (espace vers Terre) dont il est question plus haut ne seront soumises à aucune contrainte supplémentaire en raison des opérations du SRNS (espace-espace).

Inconvénient

Les nouveaux systèmes du SRNS devraient démontrer qu'ils sont compatibles avec des récepteurs spatioportés du SRNS fonctionnant dans des systèmes du SRNS existants ou en projet.

2.4.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si l'une des options ci-dessus est adoptée, il faudra envisager de modifier en conséquence l'article **S5** du Règlement des radiocommunications pour les bandes 1 559-1 610 MHz et 1 215-1 260 MHz.

****

2.4.3 Point 1.15.3 de l'ordre du jour

"examiner le statut des attributions aux services autres que le service de radionavigation par satellite (numéros **S5.355** et **S5.359**) dans la bande 1 559-1 610 MHz"

Les numéros RR **S5.355** et **S5.359** sont applicables. Conformément au numéro **S5.355**, les bandes 1 540-1 645,5 MHz et 1 646,5-1 660 MHz sont, de plus, attribuées au service fixe à titre secondaire dans 25 pays. Conformément au numéro RR **S5.359**, les bandes 1 550-1 645,5 MHz et 1 646,5-1 660 MHz sont, de plus, attribuées au service fixe à titre primaire dans 44 pays.

2.4.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles, avec une liste des recommandations pertinentes de l'UIT-R

Recommandations pertinentes de l'UIT-R: M.1088, M.1317, M.1318, F.759, M.[RNSS.CHAR]
L'UIT-R a procédé à quatre analyses sur les brouillages que des émetteurs du service fixe risquent de causer aux systèmes GPS, GLONASS et E-NSS-1. Dans une analyse, il a utilisé les caractéristiques des systèmes du service fixe figurant dans la Recommandation UIT-R F.759. Dans les autres, il s'est fondé sur les caractéristiques de systèmes types du service fixe, connus pour fonctionner dans la bande 1 559-1 610 MHz.

2.4.3.2 Analyse des résultats des études

Les analyses ont montré que tous les récepteurs du SRNS subiraient des brouillages cofréquences préjudiciables dans le faisceau principal de l'antenne de l'émetteur du service fixe jusqu'à une cinquantaine de km pour les récepteurs basés à terre et jusqu'à environ 400 km ou plus pour les récepteurs aéronautiques. Il ressort de ces études que les récepteurs du SRNS ne seraient pas en mesure d'accepter des brouillages sur la même cofréquence causés par des émissions du service fixe en visibilité directe. Par ailleurs, une analyse a montré que des émetteurs types du service fixe dans la bande 1 559-1 592 MHz causeraient des brouillages aux récepteurs aéroportés de systèmes GPS/SBAS (systèmes complémentaires à satellites) jusqu'à l'horizon radioélectrique. Une autre analyse a montré que retirer certains émetteurs types du service fixe de la bande 1 592-1 610 MHz protégerait suffisamment les récepteurs GLONASS à une distance supérieure à 1 km.

A noter que les stations du service fixe enregistrées dans le Fichier international des fréquences de l'UIT avec une puissance supérieure et des largeurs de bande plus grandes n'ont pas été prises en considération dans les études en cours.

L'UIT-R a aussi analysé le risque de brouillage causé au SRNS par des pseudolites du SRNA. Les résultats de cette analyse sont exposés au § 2.2.1.2.5 a).

2.4.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Le SRNS est largement utilisé aujourd'hui et toutes ses utilisations se développent rapidement, y compris la navigation aéronautique et maritime pour la sécurité de la vie humaine. En conséquence, l'utilisation par le service fixe de la bande 1 559-1 610 MHz n'est pas recommandée.

2.4.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Afin de protéger les applications actuelles ou futures du SRNS, le partage de la bande 1 559-1 610 MHz entre le SRNS et le SF n'est pas recommandé.

CHAPITRE 3

SFS non OSG

(Point 1.13 (1.13.1, 1.13.2) de l'ordre du jour de la CMR-2000)

TABLE DES MATIÈRES

3.1 Point 1.13.1 de l'ordre du jour 3
3.1.1 Partage entre systèmes non OSG du SFS 3
3.1.1.1 Résultats des études relatives au partage entre systèmes non OSG du SFS 3
3.1.1.2 Résumé 6
3.1.1.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 6
3.1.2 Partage entre systèmes non OSG du SFS et systèmes OSG du SFS dans les bandes 10,7-11,7 GHz, 11,7-12,2 GHz (Région 2), 12,2-12,5 GHz (Région 3), 12,5-12,7 GHz (Régions 1 et 3), 12,7-12,75 GHz, 12,75-13,25 GHz, 13,75-14,5 GHz, 17,8-18,6 GHz, 19,7-20,2 GHz, 27,5-28,6 GHz et 29,5-30,0 GHz 7
3.1.2.1 Protection des systèmes OSG du SFS 7
3.1.2.2 Protection des systèmes non OSG du SFS 17
3.1.2.3 Faisabilité des limites et des contraintes imposées au développement des systèmes et des services considérés 21
3.1.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 25
3.1.3 Partage entre systèmes non OSG du SFS et systèmes OSG du SRS dans les bandes 11,7-12,5 GHz (Région 1), 11,7-12,2 GHz et 12,5-12,75 GHz (Région 3), 12,2-12,7 GHz (Région 2), 17,3-18,1 GHz (Régions 1 et 3) et 17,8-18,1 GHz (Région 2) 30
3.1.3.1 Protection des systèmes OSG du SRS 30
3.1.3.2 Brouillages causés à des systèmes non OSG du SFS par des systèmes du SRS 34
3.1.3.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 34
3.1.4 Partage entre systèmes non OSG du SFS d'une part et services de Terre et services scientifiques spatiaux d'autre part dans les bandes 10,7-12,75 GHz, 12,75-13,25 GHz, 13,75-14,5 GHz, 17,3-18,4 GHz (Terre vers espace), 17,7-19,3 GHz (espace vers Terre) et 27,5-28,6 GHz 35
3.1.4.1 Protection des systèmes du service fixe contre les brouillages causés par des stations spatiales non OSG du SFS fonctionnant dans les bandes régies par l'article S21 35

3.1.4.2 Protection des récepteurs des stations spatiales non OSG du SFS contre les brouillages causés par des systèmes du service fixe dans la gamme 12,75-18,1 GHz et dans la bande 27,5-28,6 GHz 40

3.1.4.3 Partage entre stations terriennes non OSG du SFS et stations du service fixe 40

3.1.4.4 Partage entre le SFS non OSG, d'une part, et les services radiolocalisation, de radionavigation et de recherche spatiale d'autre part dans les bandes 13,75-14 GHz et 17,3-17,7 GHz 41

3.1.4.5 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 44

3.1.5 Identification et validation du logiciel que pourrait utiliser le BR pour vérifier si un système pour lequel une demande de fréquence a été faite respecterait les limites de puissance surfacique équivalente et de puissance surfacique cumulative 44

3.1.5.1 Résumé des spécifications du logiciel 44

3.1.5.2 Processus de validation des logiciels 46

3.1.5.3 Autres travaux nécessaires 46

3.1.6 Procédures réglementaires pour la mise en oeuvre de limites cumulatives et opérationnelles 48

3.1.6.1 Limites cumulatives 48

3.1.6.2 Limites opérationnelles 48

3.2 Point 1.13.2 de l'ordre du jour 49

3.2.1 Partage entre stations terriennes de réception non OSG du SFS et stations terriennes de réception du SRS OSG dans la bande 17,3-17,8 GHz 49

3.2.2 Bande de fréquences 17,3-17,8 GHz 51

3.2.3 Bande de fréquences 18,1-18,4 GHz 52

3.2.4 Fréquences en dehors de la gamme 10-30 GHz 53

3.2.5 Autres méthodes réglementaires 55

Annexes 1 à 9 du chapitre 3 56

SFS non OSG

Point 1.13 de l'ordre du jour

"sur la base des résultats des études faites conformément aux Résolutions **130 (CMR-97)**, **131 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**"

3.1 Point 1.13.1 de l'ordre du jour

"examiner et, s'il y a lieu, réviser les limites de puissance figurant dans les articles **S21** et **S22** concernant les conditions de partage entre le SFS non OSG, le SFS OSG, le service de radiodiffusion par satellite (SRS) OSG, les services spatiaux et les services de Terre, afin de s'assurer que ces limites sont applicables et n'imposent pas de contraintes inutiles au développement de ces systèmes et services"

3.1.1 Partage entre systèmes non OSG du SFS

3.1.1.1 Résultats des études relatives au partage entre systèmes non OSG du SFS

Plusieurs études soumises à l'UIT-R ont porté sur la détermination du nombre de systèmes non OSG du SFS qui peuvent partager la même fréquence dans les bandes 14/11 et 30/20 GHz visées dans la Résolution **130 (CMR-97)**. Ces études ont montré:

– qu'il conviendrait d'envisager plusieurs techniques de réduction des brouillages pour réaliser un partage satisfaisant entre réseaux à satellite non OSG du SFS fonctionnant sur la même fréquence et dans le même sens de transmission dans les bandes de fréquences visées dans la Résolution **130 (CMR-97)**, comme indiqué dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R S.[Doc. 4/65];

– que des systèmes non OSG du SFS fonctionnant avec des niveaux de puissance surfacique homogènes à la surface de la Terre peuvent coexister avec des niveaux de brouillage entre systèmes sur la liaison descendante, pour un angle d'évitement donné, beaucoup plus faibles que des systèmes ayant des puissances surfaciques disparates. Ces systèmes devraient donc pouvoir coexister avec un angle d'évitement plus petit pour répondre aux besoins de la liaison descendante;

– que lorsqu'on détermine le nombre de systèmes non OSG du SFS qui peuvent partager les mêmes bandes de fréquences, il faut prendre en considération des éléments importants, à savoir les niveaux potentiellement acceptables de brouillage ainsi que les angles d'évitement correspondants nécessaires pour atteindre les objectifs de brouillage requis (le projet de révision de la Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69] donne des indications sur la manière de déterminer les critères de brouillage applicables aux systèmes non OSG du SFS);

– que le partage entre systèmes non OSG du SFS semble difficile si ces systèmes doivent fonctionner avec de grands angles d'évitement (10° à 15° environ) pour pouvoir partager des bandes de fréquences avec d'autres systèmes non OSG du SFS, en raison de la réduction de capacité, de l'augmentation éventuelle des interruptions de service ou de la dégradation de la zone de couverture;

– que certains systèmes non OSG du SFS pourront peut-être utiliser des angles d'évitement plus petits (de 3° à 7° environ) pour partager des fréquences avec d'autres systèmes non OSG du SFS, d'où une augmentation du nombre de systèmes susceptibles de partager une bande de fréquences donnée.

a) Partage entre constellations homogènes

On a étudié les possibilités de partage entre réseaux non OSG du SFS utilisant des plans orbitaux homogènes (c'est-à-dire où l'altitude et les angles d'inclinaison des plans orbitaux de deux constellations ou plus sont quasiment identiques) et on a déterminé trois méthodes permettant ce partage:

– entrelacement des plans ou décalage des constellations, les plans orbitaux des satellites d'une constellation non OSG étant placés entre ceux des autres constellations;

– entrelacement de satellites à l'intérieur des plans orbitaux; et

– combinaison de ces deux méthodes.

Des études ont montré que le partage est plus facile entre systèmes non OSG du SFS homogènes qu'entre systèmes non OSG du SFS homogènes et des constellations non homogènes, étant donné que, si tous ces systèmes utilisent la même altitude et la même inclinaison d'orbite, et que leurs plans orbitaux sont entrelacés ou que les véritables anomalies de leurs satellites sont entrelacées dans les mêmes plans orbitaux, ne se produira aucune transition "en ligne" entre eux. Cela supposerait toutefois une coopération très étroite entre les divers opérateurs pendant toute la durée de vie des systèmes et des simulations ont confirmé que des différences, même légères, d'altitude ou d'inclinaison entre systèmes nécessiteraient le recours à la diversité de satellites. En conclusion, il est donc très improbable que des opérateurs différents de systèmes non OSG du SFS notifient des systèmes présentant un tel degré de similitude.

b) Partage entre constellations non homogènes

Le partage des bandes 10-15 GHz et 20/30 GHz entre systèmes non OSG du SFS utilisant des paramètres de constellations dissemblables (systèmes non homogènes) a lui aussi été étudié en détail. Des simulations ont montré qu'un partage entre deux systèmes non OSG du SFS non homogènes est possible si l'un des deux ou les deux systèmes utilisent des techniques de réduction des brouillages, notamment la diversité de satellites, pour éviter un couplage faisceau principal-faisceau principal des brouillages causés et subis par l'autre système pendant les transitions "en ligne".

Ces études ont montré que, lorsque les angles d'évitement requis sont trop grands, il faudra peut-être avoir recours à d'autres techniques de réduction des brouillages pour que plusieurs systèmes non OSG du SFS non homogènes puissent partager la même bande de fréquences. Il a également été démontré que, plus le nombre de systèmes partageant la même bande de fréquences augmente, plus il est difficile de mettre en oeuvre des techniques d'évitement des satellites. Ces études ont montré par ailleurs que le brouillage à très court terme causé à un système non OSG du SFS par plusieurs systèmes non OSG du SFS est imputable essentiellement à un seul système et ne s'ajoute donc pas en temps et en puissance.

La coordination au titre du numéro **S9.12** impose en réalité l'application de techniques de réduction des brouillages, par exemple la diversité de satellites, pour le dernier des deux systèmes notifiés au BR. Un troisième système non OSG du SFS qui serait notifié ultérieurement au BR devrait lui aussi utiliser des techniques de réduction des brouillages vis-à-vis des deux systèmes notifiés antérieurement, un quatrième devrait le faire vis-à-vis des trois premiers, etc. Chaque station terrienne d'un système fonctionnant avec diversité de satellites doit pouvoir "voir" un autre satellite dans sa constellation à l'approche de chaque transition "en ligne" le faisant intervenir et cet autre satellite doit avoir une capacité de répéteur et de faisceau "libre" au moment voulu, faute de quoi la liaison sera interrompue. A moins que ces interruptions puissent être tolérées par le service fourni, il s'ensuit que les systèmes opérant en diversité ont besoin de davantage de satellites et/ou de satellites de plus grande capacité que des systèmes qui ne fonctionnent pas en mode diversité de

satellites ou qui fonctionnent en mode diversité de satellites vis-à-vis d'un nombre plus petit de systèmes notifiés antérieurement. Dans certains cas, selon les caractéristiques particulières des systèmes concernés, les simulations ont montré que les contraintes liées au matériel du secteur spatial s'alourdissaient rapidement du fait de ce facteur pour des systèmes non OSG du SFS qui doivent exercer une diversité de satellites vis-à-vis de plus de deux ou trois autres systèmes.

c) Partage entre systèmes non OSG à haute altitude (quasi OSG) et systèmes non OSG

On n'est parvenu à aucune conclusion concernant le partage entre systèmes à haute altitude non OSG (c'est-à-dire quasi OSG) et systèmes non OSG à basse altitude (systèmes LEO ou MEO). Il a été relevé que les grandes différences de caractéristiques orbitales risquaient d'imposer des contraintes qui devront être évaluées dans le cadre de futures études de l'UIT-R.

d) Nombre maximal effectif de systèmes non OSG pouvant partager la même bande de fréquences

Compte tenu des études effectuées, on a donc conclu que seul un petit nombre de constellations utilisant des orbites et des paramètres de transmission homogènes pouvaient partager la même bande de fréquences mais que ce partage ne pourrait probablement pas être réalisé sans recourir à des techniques de réduction des brouillages, à l'exception peut-être de stations terriennes situées à une certaine latitude. On a également conclu que le partage entre systèmes non OSG utilisant des caractéristiques orbitales différentes nécessiterait l'application d'une technique de réduction des brouillages et que, dans ce cas, plus le nombre de systèmes partageant la même bande serait grand et plus il serait difficile de réduire les brouillages.

On a également procédé à des études pour déterminer comment se cumulent les brouillages causés par plusieurs systèmes non OSG du SFS à une station terrienne OSG du SFS. Ces études ont abouti à la mise au point d'une méthode qui permet de convertir la courbe puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ en fonction du temps nécessaire pour protéger les liaisons descendantes OSG du brouillage cumulatif causé par plusieurs systèmes non OSG du SFS en une courbe correspondante puissance surfacique équivalente sur la liaison $_{\text{descendante}}$ en fonction du temps (%) pour un brouillage causé par un seul système non OSG du SFS.

Ces études ont également montré que le brouillage cumulatif causé à un réseau OSG par "N" systèmes non OSG du SFS partageant la même bande de fréquences serait vraisemblablement différent du brouillage causé à un réseau OSG par un seul système non OSG du SFS multiplié par un facteur "N" (soit en niveau de puissance soit en pourcentage de temps), étant donné que chaque système non OSG du SFS n'aurait pas la même incidence.

Il a été convenu qu'un nombre équivalent "N_{effectif}" de systèmes devrait être pris en compte pour étudier l'incidence des brouillages cumulatifs causés par plusieurs systèmes non OSG du SFS dans l'hypothèse où chaque système fonctionne aux limites de puissance surfacique équivalente correspondant à une seule source de brouillage.

Pour les raisons exposées ci-dessus, on a supposé que les paramètres utilisés n'étaient pas homogènes.

La mise en oeuvre de techniques de réduction des brouillages entre les différents systèmes non OSG du SFS pour assurer une protection suffisante de tous les autres systèmes non OSG a été examinée parallèlement aux techniques de réduction des brouillages à appliquer pour respecter les niveaux de puissance surfacique équivalente correspondant à une seule source de brouillage afin d'évaluer l'effet du brouillage cumulatif causé par plusieurs systèmes non OSG du SFS.

On a examiné plusieurs études traitant, d'une part, de la détermination du nombre de sources simultanées à prendre en considération pour calculer les niveaux de puissance surfacique équivalente utilisés dans les bandes visées dans la Résolution **130 (CMR-97)** et, d'autre part, du partage entre systèmes non OSG du SFS.

3.1.1.2 Résumé

Compte tenu des études qui ont permis d'évaluer le nombre maximum de systèmes non OSG du SFS susceptibles de partager des fréquences, on s'est mis d'accord sur l'utilisation d'une valeur de 3,5 pour le nombre $N_{effectif}$ dans les études faites par l'UIT-R pour déterminer les valeurs finales de la puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante correspondant à une seule source de brouillage en fonction du pourcentage de temps à appliquer dans les bandes actuellement visées dans la Résolution **130 (CMR-97)**. Cette valeur n'est à utiliser que pour calculer les gabarits de puissance surfacique équivalente pour une seule source de brouillage à partir des gabarits de puissance surfacique équivalente cumulatifs et ne représente pas le nombre effectif de systèmes non OSG du SFS qui peuvent partager une bande de fréquences donnée.

3.1.1.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

3.1.1.3.1 Coordination entre systèmes non OSG du SFS

Pour faciliter le partage entre systèmes non OSG du SFS dans les bandes de fréquences visées par les Résolutions **130 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**, il serait intéressant que l'UIT-R élabore une méthode applicable à la procédure de coordination pertinente (numéro **S9.12**). La Recommandation UIT-R S.1323 révisée contient plusieurs méthodes permettant de calculer le niveau admissible de brouillage causé à un système utile non OSG du SFS, que le brouillage soit imputable à un système OSG ou à un système non OSG (voir également le § 3.1.2.2.2). Or, ce niveau admissible est lié au brouillage cumulatif causé par tous les systèmes non OSG et OSG du SFS. Il est donc nécessaire de le décomposer en niveaux admissibles de brouillage dû à une source unique que doivent respecter les systèmes non OSG du SFS en tenant compte des mécanismes par lesquels toutes les sources de brouillage se cumulent. L'UIT-R poursuit actuellement ses études pour élaborer une telle méthode.

Le Bureau des radiocommunications ne devrait pas être appelé à appliquer la méthode décrite ci-dessus pour déterminer la nécessité d'une coordination. Toutefois, cette méthode serait très utile pour effectuer de façon satisfaisante la coordination prévue au numéro **S9.12**. Elle en faciliterait le processus, puisque celui-ci serait fondé sur une méthode généralement approuvée et suffisamment précise. La recherche d'un accord ainsi que la notification et la mise en service dans les délais du système non OSG pour lequel la coordination est recherchée s'en trouveraient facilitées.

3.1.1.3.2 Exemple de résolution relative au dépassement de la limite de puissance surfacique équivalente cumulative produite par plusieurs systèmes non OSG

Il faut prévoir un mécanisme réglementaire propre à garantir la protection des réseaux OSG du SFS et des réseaux OSG du SRS vis-à-vis de la puissance surfacique équivalente cumulative maximale produite par plusieurs systèmes non OSG du SFS dans les bandes de fréquences où des limites de puissance surfacique équivalentes ont été adoptées. Pour ce faire, la CMR-2000 pourrait adopter une résolution qui s'inspirerait du projet de résolution (exemple de Résolution WWW) reproduit à titre d'exemple dans l'Annexe 2.

3.1.2 Partage entre systèmes non OSG du SFS et systèmes OSG du SFS dans les bandes 10,7-11,7 GHz, 11,7-12,2 GHz (Région 2), 12,2-12,5 GHz (Région 3), 12,5-12,7 GHz (Régions 1 et 3), 12,7-12,75 GHz, 12,75-13,25 GHz, 13,75-14,5 GHz, 17,8-18,6 GHz, 19,7-20,2 GHz, 27,5-28,6 GHz et 29,5-30,0 GHz

3.1.2.1 Protection des systèmes OSG du SFS

La Résolution **130 (CMR-97)** a fixé des limites provisoires de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ et de puissance surfacique cumulative (rebaptisée puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$) pour les systèmes non OSG du SFS exploités dans certaines bandes, afin de protéger les systèmes OSG du SFS fonctionnant sur une même fréquence, et a prié l'UIT-R de procéder aux études techniques, opérationnelles et réglementaires nécessaires pour examiner les dispositions réglementaires régissant la coexistence entre systèmes non OSG et OSG du SFS.

Pour protéger les réseaux OSG du SFS, il faut définir le niveau de brouillage cumulatif causé par tous les systèmes non OSG du SFS, dont chacun respecte les limites indiquées dans le Tableau **S22-1**. Cette question est examinée au § 3.1.1.3.2 et dans la Résolution WWW.

L'UIT-R a convenu qu'il existe plusieurs techniques de réduction des brouillages pour réduire les brouillages que pourraient causer des systèmes non OSG à des systèmes OSG du SFS. Les systèmes non OSG peuvent envisager de recourir à ces techniques pour fonctionner dans les gabarits de puissance surfacique équivalente.

3.1.2.1.1 Caractéristiques des systèmes OSG du SFS

Dans les Lettres circulaires CR/92 et CR/116, les administrations ont été invitées à fournir des données sur les liaisons OSG du SFS existantes ou en projet dans certaines bandes de fréquences. Les paramètres pour plus de 600 porteuses fonctionnant dans la bande 14/11 GHz et environ 200 porteuses fonctionnant dans la bande 30/20 GHz ont été versés dans une base de données. Des systèmes OSG du SFS ont été décrits dans la Recommandation UIT-R S.1328. Outre les systèmes du SFS classiques fonctionnant à 14/11 GHz et 30/20 GHz, c'est-à-dire les systèmes qui utilisent de l'énergie pour compenser l'évanouissement dû à la pluie, la base de données et la Recommandation UIT-R S.1328 contiennent un système OSG du SFS fonctionnant dans la bande 30/20 GHz avec codage adaptatif pour compenser l'évanouissement dû à la pluie.

Pour des systèmes à marge fixe, les liaisons les plus sensibles sont notamment celles fonctionnant avec de grandes antennes de stations terriennes, une faible température de bruit de la liaison, dans des régions à faibles précipitations (qui pourraient comprendre certaines liaisons fonctionnant dans les zones hydroclimatiques A à E) et/ou à des altitudes élevées avec peu ou pas de marge de dépassement, marge au-dessus de laquelle une liaison doit respecter son objectif de qualité de fonctionnement à court terme dû à la pluie.

On a estimé qu'il n'était pas possible de déterminer la quantité de liaisons sensibles dans les différents environnements sur la base des informations contenues dans la base de données CR92/CR116. Toutefois, on peut raisonnablement penser que nombre des liaisons en service ou en projet, seraient moins sensibles au brouillage à court terme que les liaisons contenues dans la base de données.

Lors de la révision de la Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69], il a été convenu que le concepteur et l'opérateur du système devraient contrôler la qualité de fonctionnement globale du réseau et avoir la possibilité d'offrir la qualité de service requise. Une marge au-delà de ce qui est nécessaire pour compenser l'évanouissement, par exemple pour compenser le vieillissement des équipements, ne doit pas servir à la protection contre les brouillages causés par d'autres réseaux.

Les liaisons du système OSG du SFS fonctionnant à 30/20 GHz et utilisant le codage adaptatif résistent aux évanouissements dus à la pluie. Le concept de marge de dépassement ne vaut pas pour les systèmes à codage adaptatif. Ces systèmes mettent en réserve un pourcentage de la capacité en canaux de chaque faisceau (il s'agit d'une "capacité de réserve", analogue à la marge pour tenir compte de l'évanouissement dû à la pluie dans les systèmes à marge fixe); cette capacité permet de transmettre des bits supplémentaires pour les liaisons qui ont besoin d'un "codage très élevé" pour compenser les évanouissements dus à la pluie. Cette capacité est dimensionnée en fonction des statistiques de pluie attendues pour assurer une disponibilité donnée par faisceau ce qui permet un débit de données d'utilisateur constant liaison par liaison, selon les conditions de la liaison à chaque terminal d'utilisateur.

Pour ce qui est des caractéristiques du diagramme d'antenne de référence de la station terrienne OSG à utiliser pour calculer les limites de puissance surfacique équivalentes sur la liaison$_{\text{descendante}}$ et pour procéder à l'évaluation des brouillages causés à des réseaux OSG par des systèmes non OSG du SFS, l'UIT-R a décidé d'adopter les diagrammes de référence indiqués dans la Recommandation UIT-R S.[Doc. 4/57]. Ces diagrammes sont définis en deux dimensions uniquement, mais il a été décidé de les considérer comme applicables pour tous les plans de rotation. Des diagrammes de référence ont été définis à la fois pour les signaux copolaires et pour les signaux contrapolaires. Ils diffèrent de ceux actuellement utilisés dans l'article **S.22**, dans la définition de la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$, lesquels se fondent sur des diagrammes d'enveloppe de crête correspondant au cas le plus défavorable. Les nouveaux diagrammes de référence approuvés tiennent compte d'une description plus précise, quoique prudente, de la forme du diagramme, de manière à pouvoir être utilisés de façon plus réaliste dans les calculs de brouillage mettant en cause des systèmes non OSG du SFS; ils se traduisent par des niveaux de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ plus bas que ceux calculés avec les diagrammes actuellement utilisés dans l'article **S.22**.

Dans la Lettre circulaire CR/115, il était demandé aux administrations de fournir des informations sur le nombre, l'emplacement et les principales caractéristiques des antennes de stations terriennes en service ou en projet ayant un gain à la réception supérieur à 60 dBi, afin d'évaluer la portée et les caractéristiques de la procédure de coordination. Plusieurs administrations et Membres des Secteurs ont répondu à la Lettre circulaire CR/115 et communiqué des données plus ou moins détaillées sur 400 grandes antennes environ. La plupart des grandes antennes de station terrienne OSG identifiées en réponse à ladite lettre fonctionnent dans la bande 14/11 GHz. Très peu fonctionnent dans la bande 30/20 GHz. Certains opérateurs exploitant leurs systèmes dans la bande 12,2-12,75 GHz utilisent des antennes de 18 m ayant un gain de 65 dBi. D'autres, qui exploitent leurs systèmes dans la bande 17,8-21,2 GHz, utilisent des antennes de 20 m ayant un gain de 70 dBi.

Il a été conclu qu'il faudrait élaborer une procédure réglementaire supplémentaire pour protéger les très grandes antennes de systèmes OSG du SFS contre les brouillages causés sur les liaisons descendantes par des systèmes non OSG. Les modalités détaillées de cette nouvelle procédure proposée sont données au § 3.1.2.4.

3.1.2.1.2 Critères de protection

a) Description de la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$, de la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ et de la puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$

Pour assurer la protection des liaisons montantes OSG, la CMR-97 a fixé des limites provisoires au brouillage causé par les systèmes non OSG du SFS, sous forme de limites de puissance uniques, à respecter pendant 100% du temps. Il est recommandé de conserver ce principe mais de redéfinir les limites pour tenir compte de la discrimination du diagramme d'antenne de réception du satellite OSG et de les désigner par l'expression limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$.

Etant donné que, dans certaines bandes visées par la Résolution **130 (CMR-97)**, des attributions sont faites aux liaisons espace vers Terre du SFS ainsi qu'aux liaisons Terre vers espace du SFS ou du SRS, il est recommandé d'appliquer des limites de puissance supplémentaires aux émissions provenant de constellations de satellites non OSG du SFS dans ces bandes pour protéger les récepteurs des satellites fonctionnant sur l'OSG. Ces limites supplémentaires peuvent être appelées limites de puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$.

Pour protéger les liaisons descendantes OSG, il est recommandé de remplacer les différentes limites adoptées provisoirement par la CMR-97, limites à respecter pendant divers pourcentages de temps, par des courbes prescrivant les niveaux de puissance à ne pas dépasser pendant des pourcentages de temps compris entre 0 et 100%, appelés gabarits de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$.

Pour simplifier le Règlement des radiocommunications et faciliter la compréhension des dispositions de l'article **S22**, il est recommandé d'utiliser la même définition mathématique générique pour la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ et la puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$. Les diagrammes de référence d'antenne de station spatiale OSG SFS utilisés pour calculer la puissance surfacique équivalente de la liaison$_{montante}$ et la puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ doivent être les diagrammes d'antenne à alimentation unique définis dans la Recommandation UIT-R S.672; à cette fin, dans les bandes 11/14 GHz, on suppose un gain de crête de 32,4 dBi, une ouverture de faisceau de 4° et un niveau dans le premier lobe latéral de -20 dB, dans la bande 20/30 GHz, on suppose un gain de crête de 40,7 dBi, une ouverture de faisceau de 1,55° et un niveau dans le premier lobe latéral de -10 dB. L'Annexe 1 contient un texte réglementaire envisagé pour tenir compte des changements qui ont été acceptés.

Les limites décrites dans la section II de l'article **S.22** visent à imposer une limite supérieure aux brouillages que les réseaux OSG peuvent subir de réseaux non OSG du SFS dans certaines bandes de fréquences. Par analogie avec les recommandations UIT-R pertinentes de la série S, il convient d'utiliser une largeur de bande de référence de 40 kHz pour les bandes 10-15 GHz et de 40 kHz et 1 MHz pour les bandes 17-30 GHz lorsqu'on exprime les limites de puissance à inclure dans la Section II de l'article **S.22**.

b) Tolérances temporelles pour les brouillages causés par des systèmes non OSG du SFS

A l'exception des liaisons qui utilisent le codage adaptatif, le principal critère utilisé pour calculer les limites de puissance de validation est que le brouillage cumulatif imputable à tous les systèmes non OSG du SFS partageant des fréquences avec une liaison OSG ne doit pas être responsable de plus de 10% de la proportion de temps pendant lequel le rapport C/(N+I) est autorisé à tomber au-dessous du seuil de brouillage à court terme défini pour la liaison considérée. Ce critère est défini dans la Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69].

c) Critère à utiliser pour définir la perte de synchronisation

Un autre critère identifié dans la Recommandation UIT-R -S.1323 [Doc. 4/69] concerne la protection des liaisons OSG du SFS contre une perte de synchronisation. Plus précisément, il est indiqué au point 3.2 du *recommande* que les brouillages causés par les systèmes du SFS non OSG ne doivent pas entraîner plus d'une perte de synchronisation du réseau du SFS OSG par période de "x" jours ("x" n'a pas été défini dans la Recommandation UIT-R S.1323). La perte de synchronisation est liée au niveau de brouillage, à la qualité de fonctionnement du matériel de la station terrienne, à la marge de la liaison par satellite, aux événements de pluie et aux interruptions dues à l'activité solaire dans certains cas.. Sur la base de mesures des seuils de perte de synchronisation pour des systèmes ayant des débits de données inférieurs à 34 Mbit/s, l'UIT-R a convenu que les seuils de perte de synchronisation suivants devaient être pris en considération pour déterminer les niveaux de puissance surfacique équivalente à ne pas dépasser:

Modulation et codage	**C/(N+I) (dB)**
Modulation par quadrature de phase taux 7/8	6,0
Modulation par quadrature de phase taux 3/4	5,3
Modulation par quadrature de phase taux 1/2	3,5
Modulation par déplacement de phase à 8 états	8,1
Modulation par quadrature d'amplitude à 16 états	11,0

Dans tous les autres cas, et en particulier lorsque les objectifs de qualité de fonctionnement sont spécifiés avec des valeurs inférieures à celles supposées ci-dessus, l'UIT-R a supposé une dégradation de 1 dB de l'objectif de qualité de fonctionnement le plus faible par rapport au niveau de perte de synchronisation.

Les opérateurs du SFS OSG conçoivent les liaisons de manière que la perte de synchronisation n'arrive que rarement. L'affaiblissement dû à la pluie est la cause principale des épisodes imprévisibles de perte de synchronisation, c'est pourquoi les stations terriennes dans les climats secs sont moins sujettes que la plupart des autres stations terriennes aux pertes de synchronisation dues aux précipitations. Toutefois, les porteuses reçues par des stations terriennes dans les climats secs peuvent être exploitées avec de faibles marges par rapport au seuil et peuvent donc être plus sujettes que d'autres à des pertes de synchronisation ayant pour origine des brouillages causés par des systèmes non OSG. Pour une liaison type, un temps moyen inférieur à environ 8 semaines entre deux pertes de synchronisation dues à ce type de brouillage ne serait pas acceptable par la plupart des opérateurs du SFS OSG. Le temps nécessaire pour vérifier la conformité à un objectif de cet ordre rend impossible d'imposer par la réglementation un intervalle de temps moyen entre deux pertes de synchronisation; toutefois, cet intervalle peut être utilisé pour déterminer les limites "opérationnelles " et pour élaborer une méthode visant à vérifier que ces limites soient respectées.

Lorsque l'on utilise un intervalle de perte de synchronisation, il convient de tenir compte des effets des perturbations orbitales et de l'imperfection du maintien en position.

Le degré de protection contre les pertes de synchronisation dues aux crêtes de brouillage causé par des systèmes non OSG est lié au taux de précipitation. Pour le même seuil de perte de synchronisation C/(N+I), la limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ correspondant au signal brouilleur (I) peut être nettement inférieure dans les régions les plus sèches à celle qui existe dans les régions les plus humides, la disponibilité de la liaison étant la même.

d) Critères à appliquer aux systèmes à codage adaptatif

La Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69] porte également sur les critères de protection à appliquer aux systèmes OSG du SFS avec codage adaptatif. L'exploitation de ces systèmes est prévue dans les bandes 30/20 GHz mais pas dans la bande 14/11 GHz. Ce critère définit l'incidence de tous les systèmes non OSG du SFS pour chaque faisceau et chaque liaison dans le cas de systèmes à bilan de liaison fixe. Le brouillage cumulatif de tous les systèmes non OSG peut donc être responsable d'une baisse de 10% de la quantité de capacité de réserve disponible pour les liaisons à codage adaptatif qui ont besoin d'un codage élevé.

Dans les bandes 14/11 GHz, il a été décidé qu'aucune autre mesure de protection ne devrait être envisagée pour assurer la protection de systèmes OSG à codage adaptatif en dehors des mesures de protection requises pour d'autres systèmes OSG.

e) Protection des liaisons OSG ayant de très grandes antennes de stations terriennes

Il se peut que les limites de puissance surfacique sur la liaison$_{descendante}$ proposées dans l'Annexe 1 ne permettent pas de protéger suffisamment certaines liaisons ayant de très grandes antennes de stations terriennes. Il a été convenu ce qui suit concernant les réseaux OSG du SFS ayant des stations terriennes dotées de très grandes antennes.

- Il faut protéger les transmissions à destination de stations terriennes ayant de très grandes antennes et il est donc peut-être souhaitable de les traiter séparément. Une procédure de coordination serait un mécanisme possible pour assurer cette protection.
- Les transmissions sur la liaison descendante vers des stations terriennes OSG ayant de très grandes antennes sont extrêmement sensibles au brouillage. Cette sensibilité est davantage liée à la dégradation de la disponibilité qu'au risque de perte de synchronisation (valeur de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps).
- Pour des stations terriennes OSG ayant de très grandes antennes, les éléments suivants devraient faciliter la réalisation d'une coordination mutuellement satisfaisante:
    - Des niveaux maximum ou proches du maximum de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ en cas de brouillage par des systèmes non OSG ne se produiront vraisemblablement que sur une petite partie de la surface de la Terre.
    - Les emplacements où l'on observe des niveaux maximum ou proches du maximum de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne seront vraisemblablement pas les mêmes selon les systèmes non OSG.
- Une coordination sera déclenchée pour des réseaux OSG du SFS dotés de stations terriennes ayant de très grandes antennes et respectant toutes les conditions suivantes:
    - Un gain isotrope maximal de l'antenne de station terrienne (APS4/C.10.*c)* 2)) de 64 dBi ou plus pour la bande 10,7-12,75 GHz et de 68 dBi ou plus pour les bandes 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz, ce qui correspond à une antenne d'environ 18 mètres.

- Un rapport G/T d'au moins 44 dB/K, où G est le gain isotrope maximal de l'antenne de la station terrienne et T_1 (APS4/C.10*.c)* 5)) est la plus faible température de bruit totale du système de réception, qui comprend la température de bruit de la station terrienne, le bruit retransmis sur la liaison montante, le bruit contrapolaire, le bruit d'intermodulation et toutes autres sources de bruit interne sur la liaison. La température de bruit de la liaison définie ici exclut les sources de bruit extérieur.
- Une largeur de bande d'émission de la station spatiale (APS4/C.7 *a)*) d'au moins 250 MHz pour la bande 10,7-12,75 GHz et d'au moins 800 MHz pour les bandes 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz.

- Outre les conditions indiquées ci-dessus, le seuil de déclenchement de la coordination devrait prendre en compte le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par le système non OSG du SFS vers la station terrienne dotée d'une très grande antenne, lorsque cette station terrienne est pointée en direction du satellite OSG utile. Deux valeurs de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ seraient nécessaires dans chaque bande et le dépassement de l'une ou l'autre de ces valeurs déclencherait la coordination. La coordination serait déclenchée si la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dépasse:
  - -174,5 dB(W/(m^2.40 kHz)) pendant n'importe quel pourcentage de temps ou [x] dB(W/(m^2.40 kHz)) pendant [y]% du temps dans la bande 10,7-12,75 GHz;
  - ou -151 dB(W/(m^2.MHz)) pendant n'importe quel pourcentage de temps ou [x'] dB(W/(m^2.MHz)) pendant [y']% du temps dans les bandes 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz.

  Ces critères de seuil de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ seraient suffisamment prudents pour le déclenchement de la coordination. Il faut ajouter une référence à ces seuils de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dans l'appendice **S5**.
- Sur la base des réponses à la Lettre circulaire CR/115, pour les très grandes antennes de stations terriennes OSG, fixer le seuil à 64 dBi dans la bande 10,7-12,75 GHz et à 68 dBi dans les bandes 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz montre bien qu'il y aurait très peu de cas dans lesquels la coordination serait nécessaire.
- Il faudra peut-être prévoir d'autres conditions réglementaires et de procédure (diligence due par exemple) pour réduire le nombre de cas où une coordination est nécessaire.
- Les conditions nécessaires pour engager la coordination seraient que l'administration notificatrice indique l'emplacement exact de la station terrienne (APS4/C.10 *b*) ainsi que l'emplacement du satellite (APS4/C.10 *a)*) et que le BR vérifie que toutes les conditions requises pour engager la coordination sont réunies.

La mise en oeuvre de cette procédure de coordination nécessitera peut-être d'apporter des adjonctions ou des modifications aux articles **S9** et **S22** ainsi qu'aux appendices **S4** et **S5**. L'Annexe 3 contient un exemple de texte réglementaire et de procédure pour la coordination entre stations spatiales d'émission non OSG du SFS et stations terriennes de réception OSG ayant de très grandes antennes. Etant donné qu'il n'est pas obligatoire de fournir des informations précises concernant les stations terriennes des réseaux OSG du SFS, il faudrait prévoir des dispositions particulières pour tenir compte des stations terriennes en service ou en projet ayant de très grandes antennes. Il faudrait ajouter d'autres directives aux *"instructions à suivre pour remplir la fiche de notification APS4/II et APS4/III pour les stations de radiocommunications spatiales"* (voir la Circulaire CR/65).

3.1.2.1.3 Méthodologies utilisées pour évaluer l'adéquation des limites visant à protéger le SFS OSG

a) Méthodologies et traitement des liaisons CR/116

L'UIT-R est convenu qu'on pouvait utiliser différentes méthodologies pour calculer les limites possibles de puissance surfacique équivalente (par exemple Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/63]) et qu'on pouvait utiliser la méthode D exposée dans l'Annexe 2 de ladite Recommandation pour vérifier que le brouillage causé par tous les systèmes non OSG ne représente pas plus de 10% de la tolérance temporelle à court terme et pour affiner les différents gabarits possibles. Ces méthodes ne s'appliquent pas aux systèmes OSG du SFS fonctionnant dans la bande des 20/30 GHz et utilisant le codage adaptatif.

Pour appliquer le critère des 10% aux porteuses visées dans la base de données CR/116, il a été décidé de traiter comme suit les liaisons sur lesquelles un pourcentage de temps d'indisponibilité sans brouillage non OSG (T_f) n'est pas égal à 90% du pourcentage de temps T_t corespondant à l'objectif de disponibilité (évanouissement plus brouillage): le pourcentage total d'indisponibilité admissible (avec brouillage non OSG) devrait être de ($T_f + T_t/10$). A noter que si T_f est inférieur à 90% de l'objectif d'indisponibilité, la liaison a une marge de dépassement; lorsque T_f est supérieur à 90% de l'objectif d'indisponibilité, la liaison a une marge insuffisante.

b) Méthodologies utilisées pour calculer le gabarit de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pour une seule source de brouillage à partir du gabarit de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$

L'application du critère de tolérance temporelle d'indisponibilité de 10% permet de calculer des limites de puissance surfacique équivalente cumulatives. Il a fallu mettre au point une méthode pour calculer le gabarit correspondant à une seule source de brouillage à partir de chaque gabarit cumulatif.

Il a été décidé d'utiliser la méthode suivante pour convertir en courbes correspondantes pour le brouillage causé par un seul système non OSG du SFS les courbes puissance surfacique équivalente de la liaison$_{descendante}$/pourcentage de temps, nécessaires pour protéger les liaisons descendantes OSG ayant des antennes de station terrienne d'au moins 10 m environ dans la bande 10,7-12,75 GHz et d'au moins 5 m dans les bandes 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz, à partir du brouillage cumulatif causé par $N_{efficace}$ (égal à 3,5, voir § 3.1.1.1 c)) systèmes non OSG du SFS.

On calcule le gabarit cumulatif à partir d'une échelle linéaire en abscisse pour la puissance surfacique équivalente exprimée en décibels augmentant vers la droite et une échelle logarithmique pour le pourcentage de temps augmentant vers le haut. On trace une deuxième droite, $10 \log(N_{efficace})$ dB à gauche de la première droite, représentant ainsi la division de puissance. On trace ensuite une troisième droite, coupant la première droite par un facteur de $N_{efficace}$, ce qui représente la division temporelle. On forme le gabarit correspondant à une seule source de brouillage en prenant la deuxième droite à partir de 100% du temps jusqu'au point où elle coupe la troisième droite, la troisième droite entre ce point et le point où la troisième droite atteint 0,01% du temps, la première droite (brouillage cumulatif) pour les pourcentages de temps inférieurs à 0,001%. On termine le gabarit correspondant à une seule source de brouillage en tirant une ligne droite entre la puissance surfacique équivalente pendant 0,01% du temps et la puissance surfacique équivalente pendant 0,001% du temps.

Pour des antennes de station terrienne plus petites, la troisième droite correspond à tous les pourcentages de temps inférieurs au point où cette droite coupe la deuxième droite.

En l'absence d'intersection entre les courbes de division temporelle et de division de puissance, on applique la méthode suivante:

1) on choisit un point P supérieur ou égal à 1% du temps sur la courbe du brouillage cumulatif;
2) on relie le point correspondant P sur la droite représentant la division temporelle au point correspond P sur la droite représentant la division de puissance;
3) la courbe correspondant à une seule source de brouillage se compose de la partie correspondant à la division de puissance pour les temps compris entre 100% et P%, du segment obtenu en 2) pour les temps compris entre P% et $(P/N_{efficace})$% et du segment correspondant aux divisions temporelles pour les temps inférieurs à $(P/N_{efficace})$%;
4) en utilisant le gabarit ainsi calculé pour une seule source de brouillage, on applique la procédure inverse pour calculer un nouveau gabarit de brouillage cumulatif. On vérifie ensuite ce dernier pour s'assurer qu'il n'est pas supérieur au gabarit de brouillage cumulatif d'origine. Si cette condition n'est pas remplie, on choisit un nouveau point P et on répète les étapes 2) et 3).

c) Elaboration de courbes de puissance surfacique équivalente continues

Lorsque la CMR-2000 aura fixé les limites définitives, l'UIT-R élaborera si cela est possible une nouvelle recommandation contenant des courbes continues de puissance surfacique équivalente en fonction du pourcentage de temps pour une série de diamètres d'antennes de station terrienne OSG du SFS à protéger, afin que les constructeurs de réseaux à satellite sachent qu'une protection suffisante sera assurée lorsque l'on utilisera des antennes plus grandes que celles dont le Bureau des radiocommunications aura vérifié la conformité.

3.1.2.1.4 Résultats des études relatives au réexamen/à la révision des limites de puissance provisoires de la Section II de l'article S22

a) Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ et puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$

L'UIT-R a fixé des limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ pour une seule source de brouillage et de puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ dans les bandes 14/11 GHz et 30/20 GHz avec une largeur de bande d'antenne de référence associée et un diagramme de rayonnement associé: voir l'Annexe 1.

Il a également été conclu à la nécessité d'inclure les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison montante figurant dans l'article **S22** pour protéger les liaisons de connexion OSG du SRS dans la bande 18,1-18,4 GHz si la CMR-2000 décide que cette bande pourra être utilisée par des liaisons non OSG du SFS Terre vers espace autres que des liaisons de connexion du SRS. Les limites jugées appropriées pour protéger les liaisons de connexion OSG du SRS sont celles proposées dans l'Annexe 1 pour la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ dans la bande adjacente (17,8-18,1 GHz) et pour la puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ dans la bande 18,1-18,4 GHz. On trouvera d'autres éléments relatifs au partage de cette bande au § 3.2

b) Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$

L'UIT-R a décidé de préciser dans un tableau les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pour une seule source de brouillage. La limite est représentée par une courbe linéaire en décibels pour les niveaux de puissance surfacique équivalente et logarithmique pour les pourcentages de temps et définie par des segments linéaires discontinus reliant les points.

c) Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ (EPFD$_{descendante}$) pour la bande 10,7-12,75 GHz

Bien que le critère de 10% spécifié dans la Recommandation UIT-R S.1323 n'ait pas été observé dans tous les cas pour les limites de validation données dans les annexes 1 et 2, la RPC-99 est parvenue à un accord sur les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dans la bande 10,7-12,75 GHz. Cet accord est fondé sur le compromis suivant: i) gabarits d'EPFD$_{descendante}$ de "validation" pour des antennes de station terrienne OSG de référence ayant des diamètres de 60 cm, 1,2 m, 3 m et 10 m; ii) limites d'EPFD$_{descendante}$ "opérationnelles" pour tous les diamètres d'antenne compris entre 3 m et 18 m; iii) limites d'EPFD$_{descendante}$ "opérationnelles additionnelles" pour des antennes ayant des antennes de 3 m et 10 m, et iv) limites d'EPFD de validation pour des antennes ayant un diamètre supérieur à 60 cm, situées à des latitudes élevées.

La conformité avec les gabarits de validation sera vérifiée par le BR au titre du numéro **S11.31**, à l'aide du logiciel conforme aux spécifications données au § 3.1.5.1. Les administrations représentées à la RPC99 se sont prononcées en faveur de l'adoption et de l'approbation d'une Recommandation UIT-R qui contient ces spécifications. Les participants à la RPC se sont mis d'accord sur les gabarits de validation pour une seule source de brouillage qui, associés aux limites d'EPFD opérationnelles, protègent de façon satisfaisante les systèmes du SFS OSG utilisant des antennes ayant des diamètres de 60 cm, 1,2 m, 3 m et 10 m. Ces gabarits sont présentés dans le Tableau **S22-1** de l'annexe 1.

En outre, pendant qu'il fonctionnera, le système non OSG sera soumis aux dispositions du § 3.1.2.4.7 afin d'assurer la protection des stations terriennes OSG utilisant des antennes ayant un diamètre ≥ 3 m contre la perte de synchronisation du démodulateur. Les limites opérationnelles définies au § 3.1.2.4.7 sont indiquées dans le Tableau **S22-4** de l'annexe 1 pour certains diamètres d'antenne. Pour des antennes dont le diamètre est compris entre les valeurs indiquées dans le Tableau, les limites sont obtenues par interpolation linéaire en utilisant une échelle linéaire pour l'EPFD$_{descendante}$ (décibels) et une échelle logarithmique pour le diamètre d'antenne (mètres).

En outre, l'administration qui propose le système non OSG s'engage à ce que le brouillage causé par ce système à toute antenne opérationnelle de 3 m de diamètre reste dans les limites opérationnelles indiquées dans le Tableau **S22-4A1** de l'annexe 1, et à ce que le brouillage causé à toute antenne opérationnelle de 10 m de diamètre reste dans les limites opérationnelles additionnelles indiquées dans le Tableau **S22-4A2** de l'annexe 1. Pour aider les administrations à respecter ces engagements, l'UIT-R propose que la CMR-2000 adopte une Résolution dans laquelle elle demanderait à l'UIT-R d'élaborer, d'urgence, une Recommandation nouvelle ou révisée contenant une méthodologie qui permette de déterminer la distribution temporelle cumulative des niveaux d'EPFD$_{descendante}$ réelle rayonnée par un système non OSG du SFS en direction d'une antenne de station terrienne OSG du SFS. Cette méthodologie devrait permettre d'évaluer le brouillage causé aux antennes de diamètres intermédiaires. A titre d'exemple, le gabarit de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ de "validation" et les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ "opérationnelles" sont présentées pour des antennes de 3 m de diamètre (Figure 3-1) et pour des antennes de 10 m de diamètre (Figure 3-2).

Figure 3-1

Limites pour une seule source de brouillage pour des antennes de 3 m de diamètre

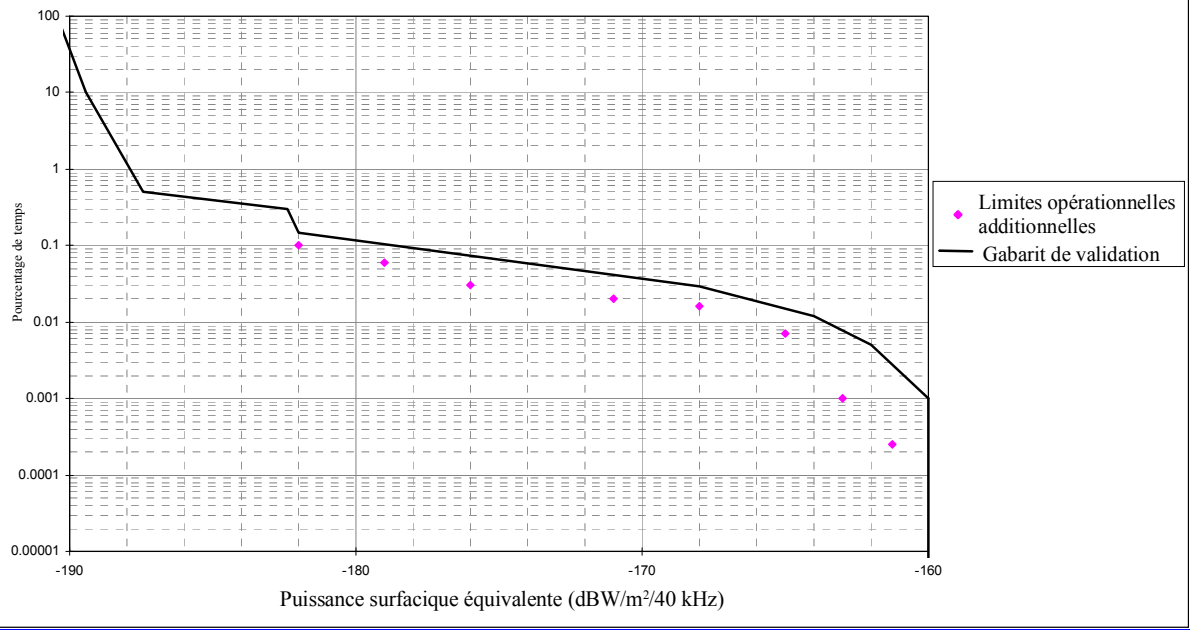
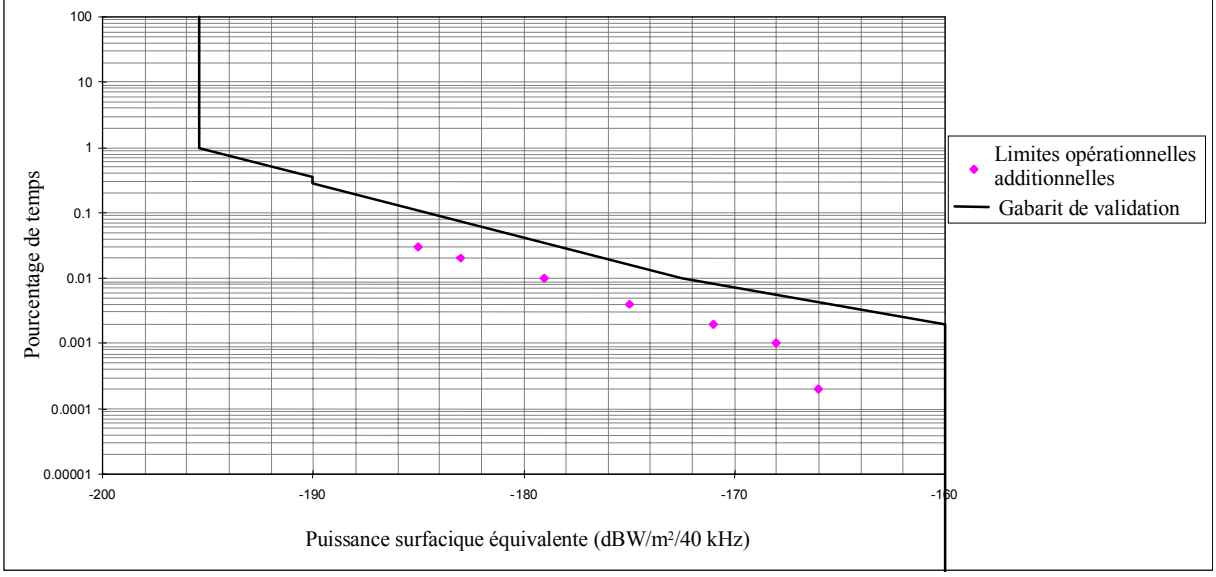


Figure 3-2

Limites pour une seule source de brouillage pour des antennes de 10 m de diamètre



d) Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pour la bande 17,8-18,6 GHz

L'UIT-R a approuvé des limites de validation de la puissance surfacique équivalente pour la liaison$_{descendante}$ pour une seule source de brouillage conjointement avec des limites opérationnelles qui permettent d'assurer la protection des systèmes OSG du SFS exploités dans la bande 17,8-18,6 GHz et utilisant des antennes de 1, 2 et 5 mètres. Voir l'Annexe 1.

e) Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pour la bande 19,7-20,2 GHz

L'UIT-R a approuvé des limites de validation de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pour une seule source de brouillage conjointement avec des limites opérationnelles qui permettent d'assurer la protection des systèmes OSG du SFS exploités dans la bande 19,7-20,2 GHz et utilisant des antennes de 70 cm, 90 cm, 2,5 m et 5 m. Voir l'Annexe 1.

3.1.2.2 Protection des systèmes non OSG du SFS

3.1.2.2.1 Caractéristiques des systèmes non OSG du SFS

Dans la Lettre circulaire CR/102 (30 juillet 1999), les administrations ont été invitées à fournir des données sur les liaisons non OSG du SFS qu'elles envisagent d'exploiter, dans un format permettant d'évaluer l'incidence des brouillages causés et subis par des systèmes non OSG. Les caractéristiques techniques d'un certain nombre de systèmes non OSG du SFS proposés ont été communiquées et intégrées dans la Recommandation UIT-R S.1328. Ces paramètres ont été utilisés et seront disponibles pour les études de partage entre systèmes OSG et systèmes non OSG.

3.1.2.2.2 Critères de protection

Les critères de protection figurant dans le projet de révision de la Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69] valent pour la protection de systèmes OSG comme non OSG vis-à-vis de brouillages causés par des systèmes OSG ou non OSG du SFS. Les mêmes critères que ceux indiqués au § 3.1.2.1.2 pour la protection des systèmes OSG du SFS vis-à-vis de brouillages causés par des systèmes non OSG du SFS ont donc été examinés dans le sens contraire, c'est-à-dire pour la protection de systèmes non OSG du SFS.

Le brouillage en ligne qui entraîne une perte de synchronisation dans un système non OSG du SFS, ne peut se produire que dans des configurations géométriques très particulières liées aux caractéristiques des réseaux OSG brouilleurs et du système non OSG du SFS utiles.

3.1.2.2.3 Méthodologies utilisées pour évaluer l'adéquation des limites appliquées pour protéger les systèmes non OSG du SFS

Pour des réseaux géostationnaires, la liaison à protéger est définie entre une station terrienne OSG donnée et une station spatiale OSG donnée. Les deux étant fixes, le champ d'essai sur trajet oblique, l'angle d'élévation et le modèle de distribution de l'affaiblissement dû à la pluie sont statiques. Pour la protection des systèmes non OSG, la situation est différente puisque la liaison à protéger se situe entre une station terrienne non OSG donnée et le satellite choisi de la constellation non OSG. En d'autres termes, le trajet de la liaison physique est constamment en mouvement. L'angle d'élévation, le champ d'essai sur trajet oblique et la distribution de l'affaiblissement dû à la pluie ne sont donc plus constants. Les paramètres d'affaiblissement sur le trajet varient avec le temps.

Pour tenir compte de cette nature dynamique, on a mis au point une méthode, reproduite dans la section 5 de l'Annexe 1 et dans l'Annexe 3 de la Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69], que l'on a utilisée pour évaluer l'incidence de brouillages causés par des systèmes OSG du SFS ou OSG du SRS sur des systèmes à satellites non OSG non OSG du SFS régénérateurs et transparents, en

fonction des deux critères de protection de la Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69] (voir le § 3.1.2.2.2 ci-dessus).

Pour appliquer cette méthodologie, il faut formuler certaines hypothèses sur les scénarios qui pourraient caractériser le brouillage cumulatif créé par tous les réseaux OSG du SFS ou OSG du SRS, en particulier sur l'espacement orbital moyen entre réseaux OSG du SFS ou OSG du SRS desservant la même zone ou des zones adjacentes à celles desservies par le système non OSG du SFS utile. Il faut également faire des hypothèses quant à la distribution géographique des stations terriennes dans ces réseaux. Il faut choisir des hypothèses réalistes concernant le niveau de puissance surfacique maximale rayonné par les stations spatiales OSG du SFS ou OSG du SRS. Sur la base d'un scénario représentatif, on a constaté que les systèmes non OSG seraient suffisamment protégés avec les critères indiqués au § 3.1.2.2.2 si les niveaux de densité de p.i.r.e. hors axe proposés au § 3.1.2.2.4. étaient adoptés comme limites à inclure dans l'article **S22**. Toutefois, il ne s'ensuit pas nécessairement que des niveaux de densité de p.i.r.e. hors axe moins stricts permettraient d'assurer une protection suffisante des systèmes non OSG du SFS.

3.1.2.2.4 Résultats des études relatives aux limites de la densité de p.i.r.e. hors axe

La Section VI de l'article **S.22** indique les limites de la densité de p.i.r.e. hors axe, qui ont été suspendues, applicables aux stations terriennes OSG et non OSG du SFS fonctionnant dans les bandes de fréquences 12,75-13,25 GHz et 13,75-14,50 GHz. Après examen de ces limites, en vue de leur insertion éventuelle dans le Règlement des radiocommunications, on est parvenu aux conclusions suivantes:

– on pourrait augmenter de 3 dB les valeurs données dans la Section VI, tout en assurant la protection des systèmes non OSG du SFS contre les émissions de stations terriennes fonctionnant avec des satellites OSG du SFS;

– ces limites devraient imposer le moins de contraintes possibles aux réseaux OSG actuels ou futurs, sachant que les stations terriennes non OSG devraient satisfaire à une disposition réglementaire, ce qui n'est pas le cas actuellement;

– il convient d'accorder une attention particulière aux stations terriennes existantes ou aux stations terriennes qu'il est prévu d'exploiter dans un avenir proche avec des émissions TT&C;

– il a été convenu que l'adjonction dans le Règlement des radiocommunications de limites de densité de p.i.r.e. hors axe de stations terriennes du SFS dans toutes les directions du plan par rapport à l'OSG ne devrait pas avoir pour conséquence d'obliger les opérateurs de systèmes OSG à fournir des renseignements sur les caractéristiques types de leurs stations terriennes dans plus de deux plans orthogonaux.

La Recommandation UIT-R S.524 [Doc. 4/66] indique les niveaux maximaux admissibles de la densité de p.i.r.e. hors axe provenant de stations terriennes OSG du SFS dans les bandes de fréquences 12,75-13,25 GHz et 13,75-14,50 GHz, ces niveaux étant applicables dans un arc de l'orbite des satellites géostationnaires de ±3°. Il se peut que les niveaux de la densité de p.i.r.e. hors axe émise par certaines stations terriennes OSG du SFS actuelles ou futures soient supérieurs à ceux indiqués dans la Recommandation UIT-R S.524 [Doc. 4/66] dans des directions allant au-delà de ±3° de l'arc de l'orbite des satellites géostationnaires, en raison des effets de l'alimentation excentrique et du débordement. Compte tenu de cette caractéristique, il a été convenu que, pour les stations terriennes OSG utilisant des angles supérieurs à 3° par rapport à l'OSG, les niveaux de la densité de p.i.r.e. hors axe seraient assouplis de 3 dB par rapport à ceux recommandés actuellement dans la Recommandation UIT-R S.524 [Doc. 4/66], pour des angles allant jusqu'à 3° de l'arc OSG.

En ce qui concerne les limites de la densité de p.i.r.e. hors axe applicables aux stations terriennes OSG du SFS fonctionnant dans les bandes de fréquences 12,75-13,25 GHz et 13,75-14,50 GHz,

limites indiquées au numéro **S22.26** et actuellement suspendues, on a réexaminé les valeurs applicables aux stations terriennes OSG du SFS et on a adopté les valeurs ci-après pour les liaisons de communication. A noter que ces valeurs sont supérieures de 3 dB à celles définies dans la Recommandation UIT-R S.524 [Doc. 4/66].

Angle hors axe	Densité de p.i.r.e. maximale	
$3° \leq \varphi \leq 7°$	42-25 logφ	dB(W/40 kHz)
$7° < \varphi \leq 9{,}2°$	21	dB(W/40 kHz)
$9{,}2° < \varphi \leq 48°$	45-25 logφ	dB(W/40 kHz)
$48° < \varphi \leq 180°$	3	dB(W/40 kHz)

Pour les émissions TV-MF avec la dispersion d'énergie, les limites ci-dessus peuvent être dépassées d'au plus 3 dB, à condition que la p.i.r.e. totale hors axe de la porteuse TV-MF émise ne dépasse pas les valeurs suivantes:

Angle hors axe	p.i.r.e. maximale	
$3° \leq \varphi \leq 7°$	56-25 logφ	dBW
$7° < \varphi \leq 9{,}2°$	35	dBW
$9{,}2° < \varphi \leq 48°$	59-25 logφ	dBW
$48° < \varphi \leq 180°$	17	dBW

Les porteuses TV-MF qui fonctionnent sans dispersion d'énergie devraient être modulées en permanence avec les programmes ou les mires appropriés. En pareil cas, la p.i.r.e. totale hors axe de la porteuse TV-MF émise ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

Angle hors axe	p.i.r.e. maximale	
$3° \leq \varphi \leq 7°$	56-25 logφ	dBW
$7° < \varphi \leq 9{,}2°$	35	dBW
$9{,}2° < \varphi \leq 48°$	59-25 logφ	dBW
$48° < \varphi \leq 180°$	17	dBW

Si l'on devait ajouter des limites dans la Section VI de l'article **S22**, les dispositions suivantes s'appliqueraient aux porteuses des systèmes de télécommande et de télémesure:

- Les porteuses des systèmes de télécommande et de télémesure émises en direction de satellites géostationnaires seraient autorisées à dépasser les limites de 16 dB au maximum, en mode de fonctionnement normal du satellite (c'est-à-dire dans le cas de porteuses de télécommande et de télémesure émises par une station terrienne en direction d'une antenne de réception directive de la station spatiale).
- Pour les autres modes de fonctionnement du satellite OSG, les porteuses de télécommande et de télémesure ne seraient pas assujetties à ces limites.

Les dispositions visant à protéger les droits acquis des stations terriennes existantes devraient être élaborées de telle sorte que les niveaux définis ci-dessus ne s'appliquent pas aux antennes de station terrienne mises en service, quelle que soit la date de mise en service, et qui fonctionnent avec un réseau à satellite du service fixe par satellite pour lequel des renseignements complets au titre de la coordination ou de la notification ont été reçus avant le 2 juin 2000. En outre, ces dispositions devraient faire en sorte que le fonctionnement ultérieur de stations terriennes mises en service avant la date prescrite, relativement à d'autres réseaux à satellite du SFS, n'entraîne pas des niveaux de p.i.r.e. hors axe supérieurs à ceux résultant du fonctionnement antérieur pour le réseau précité.

Deux possibilités autres que l'inclusion de limites dans la section VI de l'article **S22**, ont été identifiées, à savoir:

– La suppression de la section VI de l'article **S22**. Toutefois, les administrations peuvent être incitées à utiliser les Recommandations UIT-R applicables. Ainsi, aucune limite de densité de puissance surfacique hors axe pour une station terrienne du SFS ne serait incluse dans le Règlement des radiocommunications. Cela aurait l'avantage de ne pas imposer de contraintes techniques ou réglementaires supplémentaires aux stations terriennes du SFS OSG. Par contre, cette possibilité ne permettrait pas de protéger les réseaux OSG et non OSG, car notamment, la Recommandation UIT-R S.524 n'est applicable que dans les limites de 3° de l'arc géostationnaire dans la bande des 14 GHz. Les concepteurs de systèmes non OSG ne disposeraient pas de directives claires, ce qui ne faciliterait pas le partage du spectre entre les différents utilisateurs.

– L'incorporation par référence dans la section VI de l'article **S22** les valeurs de p.i.r.e. maximales admissibles spécifiées dans la Recommandation UIT-R S.524, dûment modifiées.

3.1.2.2.5 Limites de densité de p.i.r.e. hors axe applicables aux stations terriennes OSG du SFS fonctionnant dans la bande de fréquences 27,5-30,0 GHz

A ce jour, les études pertinentes faites par l'UIT-R n'ont porté que sur la bande 29,5-30,0 GHz et dans le contexte du partage OSG/OSG. Les résultats de ces études figurent dans le projet de Recommandation révisée UIT-R S.524 [Doc. 4/66], au point 4 du *recommande* et dans les notes correspondantes. Aucun gabarit de p.i.r.e. hors axe n'a encore été mis au point pour les stations terriennes OSG du SFS fonctionnant dans la bande de fréquences 27,5-29,5 GHz, mais les travaux sur ce sujet se poursuivent.

Conformément au point h) du *considérant en outre* de la Résolution **130 (CMR-97)**, dans certaines de ces bandes, on a proposé de mettre en oeuvre des systèmes non OSG du SFS qui pourraient respecter ces limites et qui ne nécessiteraient pas de protection particulière vis-à-vis des systèmes OSG du SFS existants ou futurs, à condition que des restrictions minimales soient appliquées aux systèmes OSG du SFS, par exemple des limites de p.i.r.e. hors axe des stations terriennes.

L'UIT-R a élaboré le projet de Recommandation révisée UIT-R S.524 [Doc. 4/66], qui préconise des niveaux de p.i.r.e. hors axe, sur la base d'études entre systèmes OSG. Ces niveaux peuvent également être utilisés pour aider les concepteurs de systèmes non OSG.

Afin de ne pas limiter le développement des systèmes OSG et de fournir les indications nécessaires aux concepteurs de systèmes non OSG, on pourrait insérer les limites de p.i.r.e. hors axe ci-après dans le Règlement des radiocommunications, si la CMR-2000 juge ces limites appropriées:

Angle hors axe	Densité de p.i.r.e. maximale	
$3° \le \varphi \le 7°$	$28-25 \log\varphi$	dB(W/40 kHz)
$7° < \varphi \le 9{,}2°$	7	dB(W/40 kHz)
$9{,}2° < \varphi \le 48°$	$31-25 \log\varphi$	dB(W/40 kHz)
$48° < \varphi \le 180°$	-1	dB(W/40 kHz)

Ces limites s'appliquent aux stations terriennes fonctionnant avec des réseaux OSG du SFS dans la bande de fréquences 29,5-30,0 GHz et devraient s'appliquer pour tout angle φ qui s'écarte de 3° dans une direction quelconque de l'arc de l'OSG.

Les Notes 14 à 22 du projet de Recommandation révisée UIT-R S.524 [Doc. 4/66] sont à rapprocher des dispositions ci-dessus.

A noter que ces valeurs dépassent de 6 dB les valeurs correspondantes figurant dans le projet de Recommandation révisée UIT-R S.524 [Doc. 4/66] et que les conséquences de ces valeurs plus élevées sur les systèmes non OSG du SFS n'ont pas été étudiées.

D'autres variantes à l'inclusion de limites dans la section VI de l'article **S22** identifiées en fin de section 3.1.2.2.4 s'appliqueraient également à la bande 29,5-30 GHz.

3.1.2.2.6 Limites de la densité de p.i.r.e. hors axe applicables aux stations terriennes non OSG du SFS

Pour certains, le partage entre réseaux non OSG serait facilité si l'on appliquait certaines limites de densité de p.i.r.e. hors axe aux stations terriennes non OSG. Il a été proposé que, dans les bandes 12,75-13,25 GHz, 13,75-14,5 GHz, 27,5-28,6 GHz et 29,5-30,0 GHz, les niveaux qui s'appliqueraient aux stations terriennes fonctionnant avec des systèmes OSG s'appliquent aussi aux stations terriennes fonctionnant avec des systèmes non OSG.

Aucune étude technique sur la nécessité d'imposer des limites de p.i.r.e. hors axe aux stations terriennes non OSG du SFS n'a été faite à ce jour. De l'avis général, il ne serait justifié d'imposer de telles limites que pour faciliter le partage entre systèmes non OSG du SFS. Il a été indiqué que si ces limites étaient appliquées aux stations terriennes d'un réseau non OSG donné, elles seraient peut-être seulement utiles pour abaisser le niveau des brouillages affectant les propres satellites de ce réseau (brouillages internes) et non pour faciliter le partage entre systèmes non OSG. Ces points appellent confirmation au moyen d'études complémentaires avant la CMR-2000. En outre, toutes les études techniques faites par l'UIT-R ne s'appliquent qu'aux stations terriennes OSG du SFS, ainsi qu'il ressort clairement de la Recommandation UIT-R S.524 [Doc. 4/66], qui résume les travaux effectués à ce jour par l'UIT-R dans ce domaine.

Le partage dans un environnement non OSG dépend de facteurs aussi divers que les orbites et le nombre de satellites de chaque constellation, les stratégies de transfert, les techniques d'évitement en ligne et les structures du trafic. En conséquence, il faut étudier l'environnement de brouillage dans son ensemble avant de déterminer si les avantages qui pourraient résulter de l'établissement de limites justifient que l'on impose des contraintes, peut-être inutiles, aux systèmes non OSG du SFS. Dans certains cas, l'établissement de limites hors axe aurait d'ailleurs pour effet de rendre plus difficile le partage entre les systèmes non OSG du SFS, car de telles limites ne permettraient pas de mettre en oeuvre la technique d'équilibrage des liaisons, technique de réduction des brouillages dont l'efficacité a été reconnue pour promouvoir le partage (voir le projet de nouvelle Recommandation UIT-R S.[Doc. 4/65]).

Aucun consensus ne s'est donc dégagé sur le point de savoir s'il fallait établir des limites de p.i.r.e. hors axe pour les stations terriennes émettant vers des satellites non géostationnaires. Ce point appelle un complément d'étude.

3.1.2.3 Faisabilité des limites et des contraintes imposées au développement des systèmes et des services considérés

3.1.2.3.1 Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ et de puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$

On ne prévoit aucun problème important pour que les systèmes non OSG du SFS respectent les limites proposées de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ (EPFD$_{montante}$) et de puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ ou pour que les systèmes OSG du SFS soient correctement protégés par ces limites.

3.1.2.3.2 Gabarits de limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$

a) Introduction

Les résultats des études dont il est fait état au § 3.1.2 du présent Rapport ont permis à la RPC de tirer les conclusions suivantes quant aux limites de puissance appropriées à imposer aux systèmes non OSG du SFS pour assurer la protection souhaitée aux réseaux OSG du SFS ou OSG du SRS sans imposer de contraintes indues à l'un quelconque des systèmes ou des services qui utilisent ces bandes de fréquences en partage.

b) Conséquences pour les systèmes OSG

Ajouter des limites de puissance dans l'article **S22**, pour le partage de fréquences avec des systèmes non OSG du SFS revient à accepter une contrainte de la part des réseaux OSG du SFS, à savoir l'établissement de niveaux de brouillages acceptables causés par des systèmes non OSG du SFS à tous les réseaux OSG du SFS existants ou futurs et quantifier la protection fournie au SFS OSG au titre du numéro **S22.2** dans les bandes considérées.

Pour assurer la protection des systèmes OSG, on s'est placé dans un certain nombre de cas les plus défavorables lors de l'élaboration des spécifications du logiciel de vérification de conformité du BR. Le gabarit d'EPFD$_{descendante}$ utilisé pour calculer l'incidenced'émissions non OSG sur la liaison descendante sur chaque liaison figurant dans la base de données CR92/CR116 est fondé sur un ensemble d'hypothèses prudentes qui, pour chaque liaison, ont peu de chances de se produire.

Etant donné que l'on a dû prendre les hypothèses indiquées ci-dessus, l'attention est attirée sur les points suivants:

- Les analyses de l'UIT-R ont été faites dans le but de protéger le plus grand nombre possible de liaisons CR92/CR116.
- Les limites d'EPFD$_{descendante}$ doivent être respectées quel que soit l'emplacement à la surface de la Terre et quelle que soit la direction de pointage en direction de l'OSG. Toutefois, dans des circonstances normales, certaines constellations de satellites non OSG du SFS ne produiront leur niveau maximum de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ que sur une petite partie de la surface de la Terre. Les simulations sur ordinateur ont montré qu'en raison de perturbations orbitales des constellations du SFS non OSG peuvent produire leurs niveaux maximaux d'EPFD$_{descendante}$ sur une plus grande partie de la surface de la Terre, mais cela donnera lieu à peu d'événements de brouillage en un point donné. Pour chaque emplacement de station terrienne, les crêtes de brouillage seront relativement rares. Des niveaux de puissance surfacique sur la liaison$_{descendante}$ inférieurs au maximum pourraient aussi être un problème pour certaines liaisons OSG. La quantification de ces facteurs dépend beaucoup des caractéristiques du système non OSG du SFS.
- Pour les stations terriennes OSG, on utilise des diagrammes de référence d'antenne de l'UIT-R y compris le diagramme figurant dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R S.[Doc. 4/57], tant pour les analyses de l'UIT-R que dans les spécifications des logiciels du BR. Les diagrammes de référence sont nécessairement trop prudents et, dans la pratique, la décroissance du faisceau principal de l'antenne de la station terrienne OSG sera vraisemblablement plus rapide que la décroissance modélisée. Dans les modèles d'antennes de satellite non OSG utilisés dans les analyses, le gain dans les lobes latéraux supposé sera probablement un peu plus élevé que le gain réel. D'où une certaine prudence dans les estimations concernant la durée et le niveau des crêtes de brouillage.
- Les méthodes utilisées pour calculer les gabarits de puissance surfacique équivalente donnent des résultats prudents car les seules sources de dégradation à court terme prises en

considération sont l'affaiblissement dû à la pluie et le brouillage causé par des systèmes non OSG. A noter que les modèles d'évanouissement dû à la pluie utilisés correspondent à des moyennes à long terme et que l'affaiblissement dû à la pluie varie considérablement d'une année à l'autre.

- Le système non OSG doit respecter les limites de puissance surfacique équivalente en tout point de la Terre et en tout point de l'arc OSG. Le gabarit de puissance surfacique équivalente résultant est une enveloppe de toutes les situations les plus défavorables possibles et chaque distribution de puissance surfacique équivalente produite par le logiciel d'examen doit se trouver à l'intérieur du gabarit. La distribution de puissance surfacique de tout système non OSG unique ne suivra donc pas exactement le gabarit.
- Avec le recours à l'évitement orbital, les niveaux d'EPFD$_{descendante}$ les plus élevés devraient être dus aux lobes latéraux des antennes de satellite non OSG. Les niveaux des lobes latéraux pour ces antennes varient pendant la durée de vie prévue du satellite non OSG en raison des pannes de constituants et des erreurs de phase et d'amplitude. Ces erreurs tendent à augmenter les lobes latéraux et à modifier leur direction de pointage. Les paramètres utilisés pour produire les gabarits de la puissance surfacique (PFD)/p.i.r.e. devraient correspondre à l'évolution des caractéristiques du satellite non OSG pendant la durée de vie prévue.
- La méthode de simulation développée par l'UIT-R, pour vérification de la conformité avec l'article **S22** des niveaux de puissance surfacique équivalente produits par un système non OSG du SFS, implique la génération d'un gabarit de puissance surfacique (gabarit de PFD) qui correspond à l'enveloppe de la puissance émise par chaque station spatiale non OSG, indépendamment du schéma d'attribution des ressources utilisé par le système non OSG, et du trafic acheminé par le système non OSG. En particulier, les terres et les océans sont supposés être servis à capacité de trafic maximale à chaque pas de temps de la simulation. Ce gabarit de PFD est utilisé par le logiciel pour calculer la puissance surfacique équivalente émise dans une station terrienne OSG, en supposant, à chaque pas de temps, que tous les satellites contribuant au brouillage fonctionnent à ce niveau maximum de PFD. Quoique cette approche puisse apparaître appropriée, bien que très conservatrice, pour calculer le cas le plus défavorable du niveau de puissance surfacique équivalente qui peut être rayonné au point correspondant au cas le plus défavorable à la surface de la Terre, il en résulte une surestimation significative des niveaux de puissance surfacique équivalente générés à chaque pas de temps, et de la distribution statistique de ces niveaux en un point donné à la surface de la Terre. Cela souligne aussi le fait que l'impact global du niveau de brouillage sur un système OSG sera lui aussi grandement surestimé car pour chaque station terrienne d'un système OSG donné les statistiques de puissance surfacique équivalente seront différentes et leur limite supérieure correspondra au gabarit de puissance surfacique équivalente défini dans l'article **S22.**
- Les méthodes dont on s'est servi pour calculer les gabarits de puissance surfacique, qui sont des contributions au logiciel du BR d'examen de conformité, utilisent ce qui par définition est un algorithme dynamique correspondant au cas le plus défavorable pour le pointage des faisceaux. Une étude a montré que dans certaines circonstances la courbe des statistiques de puissance surfacique équivalente couvrant un grand nombre de points à la surface de la Terre avec un algorithme dynamique plus réaliste (pointage en direction des cellules correspondant à des faisceaux présentant des angles d'élévation les plus grands, etc.) est dans une fourchette de + 0,3 dB par rapport aux statistiques pour le cas le plus défavorable obtenues avec l'algorithme dynamique correspondant au cas le plus défavorable.

Pour les liaisons qui ne sont pas totalement protégées par les gabarits de validation de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, on a examiné les limites opérationnelles, les limites

opérationnelles additionnelles ainsi que divers moyens de compenser un éventuel défaut de protection pour en conclure que le plus pratique serait d'accroître, lorsque cela serait possible, la p.i.r.e. de satellite attribuée à la liaison OSG. La plupart des liaisons incluses dans la base de données CR92/CR116 que les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne protègent pas selon le critère des 10% où le critère d'évitement de la perte de synchronisation se caractérisent par de grandes antennes de station terrienne et de petites marges.

Appliquer des limites strictes sans coordination est pratique courante pour le SFS dans le Règlement des radiocommunications dans les cas où le coût des contraintes acceptées par les services concernés est compensé par les avantages d'une coexistence sans nécessité de coordination. Des études montrent que les limites provisoires de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ et les pourcentages de temps associés pour les grandes paraboles envisagées par la CMR-97 risquent de ne pas assurer une protection suffisante à leurs liaisons OSG du SFS aboutissant à de très grandes antennes de stations terriennes (voir le § 3.1.2.4.4). Les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ et les pourcentages de temps associés susceptibles de protéger correctement les réseaux OSG ayant des stations terriennes dotées de très grandes antennes seraient beaucoup plus strictes que les limites permettant de protéger les très grandes paraboles envisagées par la CMR-97. La coordination constituerait une solution de partage de remplacement sans imposer de contraintes excessives à la conception du système non OSG, même si on note que cela imposerait une contrainte supplémentaire à ces systèmes. Toutefois, pour que la coordination soit une solution satisfaisante pour les opérateurs de systèmes non OSG, il faudrait que les cas nécessitant une coordination soient très peu nombreux et que les impératifs de protection soient clairement définis. Par conséquent, les seuils de déclenchement de la coordination doivent être fixés de façon à ce qu'en réalité, la coordination soit déclenchée dans de très rares cas. L'UIT-R a proposé que la coordination soit déclenchée pour les réseaux OSG du SFS ayant des stations terriennes dotées de très grandes antennes et respectant une combinaison de seuils (voir le § 3.1.2.4.4).

c) Conséquences pour les systèmes non OSG

La décision d'exploiter un système du SFS non OSG dans des bandes où les limites de puissance surfacique équivalente$_{descendante}$ s'appliquent, se fonde sur une analyse des avantages comparés aux coûts dans laquelle interviennent différentes considérations (économiques, techniques et autres).

Les conséquences pour les systèmes non OSG résultant de l'application des limites de puissance surfacique équivalente$_{descendante}$ dans une bande donnée doivent être analysées de deux points de vue. Tout d'abord, analyser les conséquences pour le système non OSG de la mise en oeuvre de la diversité de satellite afin de protéger les systèmes OSG en général. Cette contrainte a été documentée à l'UIT-R (voir Rapport de la RPC-97). Enfin, il faut analyser l'impact relatif du respect des limites de puissance surfacique équivalente$_{descendante}$ sur la coordination avec chacun des systèmes OSG. Les limites de puissance surfacique équivalente$_{descendante}$ présentent l'avantage pour les systèmes non OSG existants ou futurs d'éviter une coordination distincte avec chaque système OSG. Toutefois, cet avantage s'obtient au prix de contraintes plus fortes imposées aux systèmes non OSG (en vue de protéger les systèmes OSG) qui dépendent de l'efficacité de la protection offerte par les limites de puissance adoptées. Des limites de puissance surfacique équivalente$_{descendante}$ qui sont trop strictes qui se traduiraient par la protection de tout l'arc OSG plus grande que celle que l'on obtiendrait si des coordinations individuelles étaient menées à bien avec chaque système OSG.

Les sections ci-après décrivent la sensibilité de ces contraintes aux variations des limites de puissance:

– **Niveaux plus faibles dans les lobes latéraux des antennes de satellites non OSG**

L'utilisation d'antennes de satellite non OSG présentant les meilleurs diagrammes de rayonnement disponible conduira à une utilisation optimale du spectre. La conception des antennes peut devenir complexe et la mise au point d'antennes à faibles lobes latéraux est coûteuse. Les antennes ayant un axe de visée fixe peuvent en général avoir des niveaux plus faibles dans les lobes latéraux que les antennes à faisceaux orientables électroniquement qui ont besoin de grands angles de balayage.

La plupart des satellites non OSG utilisent des faisceaux multiples. Le niveau cumulatif dans les lobes latéraux d'antenne dépend à la fois des caractéristiques des lobes latéraux du faisceau et du nombre de faisceaux actifs sur la même fréquence. Pour un modèle d'antenne donnée, l'amélioration globale dans les lobes latéraux passera par une réduction du nombre de faisceaux actifs et, partant de la capacité du système non OSG. Par exemple, si les limites de puissance surfacique équivalente maximales sont réduites de 1 dB lorsque le couplage lobe latéral de satellite non OSG/lobe principal de la station terrienne OSG correspond au cas où la puissance surfacique équivalente est la plus élevée, cela peut entraîner une réduction de la capacité du système non OSG pouvant atteindre 20% si d'autres mesures ne sont pas prises.

Il peut être possible de concevoir des antennes de satellite de manière que les niveaux dans les lobes latéraux soient inférieurs à ceux que l'on obtient avec la technologie actuelle et que des limites plus strictes de la puissance surfacique équivalente à court terme soient respectées, mais cela augmenterait sensiblement la grande complexité, l'encombrement et les coûts en raison du plus grand nombre d'éléments rayonnants et de dispositifs réglables (décaleurs de phases variables et dispositifs d'affaiblissement variables, par exemple) par antenne; la taille et le nombre des éléments rayonnants augmenteraient eux aussi. Les coûts, les risques techniques et les coûts de lancement des programmes augmenteraient eux aussi considérablement.

– **Baisse des niveaux de puissance des porteuses pour respecter les limites de puissance surfacique équivalente à court terme**

La baisse de puissance des porteuses de satellite non OSG entraînera une réduction de la capacité (par exemple “capacité de 1 dB”, soit une réduction de 20% de la capacité pour une limite de puissance surfacique équivalente plus stricte de 1 dB dans le cas de système AMDC) ou la nécessité d'augmenter la taille du terminal de station terrienne, ce qui risque de limiter la possibilité de desservir certaines zones.

– **Modification de l'onde pour réduire la densité spectrale de puissance**

Dans le cas de signaux étalés, il y aurait une augmentation de la largeur de bande, ce qui pourrait se traduire par une diminution de capacité et par une hausse du coût de production. Dans le cas de porteuses non OSG qui utilisent la totalité de la largeur de bande attribuée, il n'y aurait réduction de la densité spectrale de puissance que si l'on pouvait dégager du spectre supplémentaire.

– **Augmentation de l'angle d'exclusion (évitement de l'arc OSG)**

Augmenter l'angle d'exclusion aboutira soit à une diminution de la couverture assuré par le système non OSG si la constellation n'est pas modifiée, soit à une augmentation du nombre de satellites et/ou du nombre de faisceaux par satellite dans la constellation pour maintenir la couverture.

3.1.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Après examen des dispositions actuelles du Règlement des radiocommunications (c'est-à-dire celles des Résolutions **130 (CMR-97)**, **131 (CMR-97)**, et **538 (CMR-97)** (incorporées par référence) et

des articles **S5**, **S9**, **S11**, **S21** et **S22** ainsi que des appendices **S4** et **S5**), on a recensé plusieurs solutions possibles pour modifier ces dispositions.

L'examen des dispositions réglementaires figurant dans le dispositif des Résolutions **130 (CMR-97)**, **131 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)** a permis d'envisager plusieurs modifications, suppressions ou transferts possibles d'articles du Règlement des radiocommunications. Des exemples de modifications possibles des Résolutions **130 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)** sont donnés dans l'annexe 5 du présent chapitre. D'éventuelles modifications des articles **S5**, **S9** et **S22** ainsi que des appendices **S4** et **S5** ont également été envisagées pour tenir compte des résultats des études de l'UIT-R. Des exemples de modifications possibles des renvois de l'article **S5**, à la suite des études demandées dans les Résolutions **130 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**, sont donnés dans l'annexe 6 du présent chapitre. Il faudra réviser les Résolutions **130 (CMR-97)**, **131 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)** ou élaborer de nouvelles résolutions: i) pour tenir compte de la période de transition pour l'application des limites provisoires entre la CMR-97 et la CMR-2000 et ii) pour mettre en oeuvre l'article **S22** révisé à la fin de la CMR-2000. Il a par ailleurs été fait observer qu'en vertu des Résolutions **130 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**, *le Bureau des radiocommunications a été chargé,* "à la fin de la CMR-99, d'examiner et, si nécessaire, de revoir les conclusions antérieures concernant la conformité aux limites figurant dans l'article **S22** d'un système non OSG du SFS pour lequel les renseignements de notification ont été reçus entre le 22 novembre 1997 et la fin de la CMR-99. Cet examen sera fondé sur les valeurs figurant dans l'article **S22,** révisé, si nécessaire, par la CMR-99". Il faudra peut-être prévoir une procédure réglementaire pour procéder à cette "révision des conclusions".

Par ailleurs, les questions suivantes ont été expressément identifiées comme pouvant appeler des mesures réglementaires ou de procédure:

a) orbites géostationnaires inclinées;

b) antennes de station terriennes de réception très grandes;

c) densité de p.i.r.e. hors axe;

d) logiciel;

e) limites opérationnelles de la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ que doivent respecter les systèmes non OSG dans certaines bandes de fréquences;

f) systèmes OSG de poursuite, de télécommande et de mesure (espace vers Terre); et

g) risque d'application erronée des limites pour une seule source de brouillage.

3.1.2.4.1 Article S5

Compte tenu des modifications apportées aux Résolutions **130 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**, il faudra modifier les renvois de l'article **S5** qui font mention de ces Résolutions (voir l'annexe 6).

3.1.2.4.2 Article S22 - Section II

La Section II de l'article **S22** devra être révisée sur la base des travaux de l'UIT-R. A noter que les tableaux de l'article **S22** font mention de recommandations de l'UIT-R et que, si l'on estime que ce n'est pas acceptable (incorporation par référence), il faudra élaborer une annexe de l'article **S22** contenant les renseignements nécessaires tirés des documents de l'UIT-R. L'Annexe 1 donne des exemples de modifications possibles de la Section II de l'article **S22**.

3.1.2.4.2*bis* Appendice S4, annexe 2A

Compte tenu des travaux menés par l'UIT-R, il sera nécessaire de réviser l'annexe 2A de l'appendice **S4**. Les changements proposés figurent dans l'annexe 9.

3.1.2.4.3 Orbites géostationnaires inclinées

L'UIT-R a décidé que les gabarits de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ adoptés pour protéger les liaisons utilisant des satellites géostationnaires sur orbite non inclinée permettraient aussi de protéger les liaisons utilisant des satellites sur des orbites légèrement inclinées (jusqu'à 2,5 degrés). Les limites opérationnelles indiquées dans le Tableau **S22-4** permettraient d'exploiter des liaisons utilisant des satellites OSG sur des orbites inclinées jusqu'à 4,5 degrés. Lorsque l'inclinaison réelle de l'orbite d'un satellite OSG dépasse 4,5 degrés, il faudra prévoir une autre procédure réglementaire.

3.1.2.4.4 Très grandes antennes de station terrienne de réception

Il est dit au § 3.1.2.1.2.e) que les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ proposées dans l'Annexe 1 risquent de ne pas protéger suffisamment certaines très grandes antennes de station terrienne et qu'une procédure de coordination pourra être nécessaire. Pour mettre en oeuvre cette procédure, il faudra peut-être apporter des adjonctions ou des modifications aux articles **S9** et **S22** ainsi qu'aux appendices **S4** et **S5**. L'Annexe 3 donne un exemple de texte réglementaire et de procédure applicable à la coordination entre des stations spatiales d'émission non OSG du SFS et des stations terriennes de réception OSG équipées de très grandes antennes.

3.1.2.4.5 Densité de p.i.r.e. hors axe

Les § 3.1.2.2.4 et 3.1.2.2.5 du présent rapport portent sur les résultats des études relatives aux limites de densité de p.i.r.e. hors axe pour les stations terriennes du SFS OSG.

Trois options ont été identifiées pour l'étude de la p.i.r.e. hors axe dans le Règlement des radiocommunications. Ces options sont traitées aux § 3.1.2.2.4 et 3.1.2.2.5.

- **Option 1**

  Suppression de l'actuelle section VI de l'article **S22** du Règlement des radiocommunications. Ainsi, aucune limite de p.i.r.e. hors axe de stations terriennes du SFS ne serait incluse dans le Règlement des radiocommunications.

- **Option 2**

  Prise en compte des limites de p.i.r.e. hors axe de stations terriennes du SFS de la section VI de l'article **S22** pour les bandes de fréquences suivantes: 12,75-13,25 GHz, 13,75-14 GHz, 14-14,5 GHz et 29,5-30,0 GHz.

- **Option 3**

  Incorporation par référence d'une Recommandation UIT-R lorsqu'elle est disponible, ce qui permettrait de mettre à jour les valeurs de p.i.r.e. hors axe au besoin.

L'annexe 7 du présent chapitre contient des exemples de modifications possibles de la section VI de l'article **S22** qui reflètent les trois options ci-dessus.

3.1.2.4.6 Logiciel

Le logiciel d'examen destiné à être utilisé par le BR permettrait de calculer les statistiques de puissance surfacique équivalente émise par une constellation de satellites non OSG en certains emplacements de station terrienne OSG. Quand les courbes représentant la fonction de distribution de probabilité cumulative de la puissance surfacique équivalente pour un seul système non OSG auront été tracées à l'aide du logiciel, on les comparera aux limites de puissance surfacique équivalente indiquées dans le Règlement des radiocommunications pour savoir si les systèmes non OSG respectent ou non ces limites. On peut penser qu'un système non OSG qui n'a pas respecté les limites de puissance surfacique équivalente et les pourcentages de temps correspondants fera l'objet

d'une conclusion défavorable du Bureau. Un travail sur le plan de la réglementation et des procédures est nécessaire concernant le processus et les résultats de l'examen, en particulier dans les domaines suivants:

a) procédure d'utilisation du logiciel;

b) définition des données d'entrée supplémentaires à fournir, moyennant une modification de l'appendice **S4** ou à l'aide d'une autre méthode, et examen par le Bureau de ces données d'entrée pour vérifier qu'elles sont correctes et complètes avant leur utilisation comme données d'entrée pour le logiciel. Les administrations communiqueront au BR seulement les renseignements supplémentaires qui lui sont utiles pour régéner le gabarit puissance surfacique/p.i.r.e Il faudra élaborer des procédures pour faire la différence entre "des données incorrectes ou incomplètes" et d'autres modifications du système;

c) il faudra établir un plan de transition, avec indication de la date à laquelle les administrations ayant des systèmes non OSG du SFS pour lesquels le Bureau a déjà reçu les renseignements au titre de l'appendice **S4** devront communiquer les données d'entrée requises et qui doivent maintenant soumettre de nouveaux renseignements. Il faudra également élaborer des dispositions pour déterminer si les nouveaux renseignements font partie des renseignements au titre de l'appendice **S4**, auquel cas le système continuerait à bénéficier d'une priorité liée à la date initiale;

d) pour déterminer s'il est nécessaire d'effectuer la coordination au titre des numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B** proposés, le Bureau calculera la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par le système non OSG du SFS vers des stations terriennes utilisant de très grandes antennes, lorsque ces antennes sont pointées en direction du satellite OSG utile. Cet examen constituera l'une des étapes du processus visant à déterminer la nécessité d'une coordination. Les résultats de cet examen, qui sera sans doute effectué à l'aide du logiciel du Bureau, ne permettront pas de déterminer si un système non OSG a respecté les limites de puissance surfacique équivalente;

e) conditions de la publication des données d'entrée et de sortie;

f) résultats obtenus avec le logiciel, y compris les résultats fondamentaux mis à la disposition de toutes les administrations et les résultats détaillés que le Bureau pourra fournir, sur demande, à l'administration présentant la demande, à usage interne et/ou pour utilisation en cas de litige;

g) procédure permettant aux administrations ayant des réseaux OSG du SFS de faire des observations sur les conclusions formulées par le Bureau au titre du numéro **S9.12** dans les quatre mois suivant la publication. Il pourra s'agir de l'identification d'un nombre limité d'emplacements de station terrienne OSG pour lesquels l'administration estime que les limites de puissance surfacique équivalente prescrites à l'article **S22** sont dépassées. Les résultats obtenus pour ces emplacements expérimentaux pourraient aussi être utilisés lors de l'examen des niveaux opérationnels de puissance surfacique équivalente;

h) procédures permettant au Bureau et à l'administration concernée d'examiner les résultats détaillés.

3.1.2.4.7 Limites opérationnelles de la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ qui doivent respecter les systèmes non OSG dans certaines bandes de fréquences

Des gabarits de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ont été mis au point pour satisfaire aux critères de protection définis dans la Recommandation UIT-R S.1323 [Doc. 4/69]. Ces gabarits comprennent des limites à ne pas dépasser pendant 100% du temps, appelées ci-après "limites de validation". Etant donné qu'elles risquent de ne pas protéger complètement certaines

liaisons contre une perte de synchronisation occasionnelle, il est recommandé d'appliquer les principes suivants:

i) une limite supplémentaire sera imposée à la puissance surfacique équivalente effective sur la liaison$_{descendante}$ produite par un système non OSG du SFS. Cette "limite opérationnelle" est inférieure à la limite de validation (puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps). Un système non OSG du SFS sera réputé avoir rempli ses obligations au titre du numéro **S22.2**, tant que la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ qu'il rayonne vers des stations terriennes OSG opérationnelles (voir le § 3.1.2.1.4) ne dépasse pas la limite opérationnelle;

ii) les limites de validation et la limite opérationnelle seront insérées directement dans l'article **S22**. Toutefois, au titre des numéros **S9.35** et **S11.31**, le BR/l'UIT s'assureront uniquement de la conformité des systèmes non OSG du SFS aux gabarits de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ correspondant aux limites de validation;

iii) si un système non OSG du SFS en service dépasse la limite opérationnelle de puissance surfacique équivalente émise vers une station terrienne OSG opérationnelle, le réseau non OSG devra prendre dès que possible toutes les mesures propres à garantir que le brouillage causé à cette station terrienne OSG sera ramené à des niveaux égaux ou inférieurs à la limite opérationnelle de puissance surfacique équivalente;

iv) il incombera aux administrations et aux opérateurs de systèmes OSG de déterminer si un système non OSG du SFS dépasse la limite opérationnelle de puissance surfacique équivalente. L'existence d'un moyen fiable permettant de mesurer le brouillage effectif correspondant à la puissance surfacique équivalente produite par un système non OSG du SFS aiderait les administrations dans ce domaine. Ce moyen qui devrait être élaboré par l'UIT-R avant la CMR-2000, fera l'objet d'un projet de nouvelle recommandation;

v) le contenu de ce paragraphe (§ 3.1.2.4.7) ne s'appliquera pas aux très grandes antennes définies au § 3.1.2.1.2.e). Les principes contenus dans les iii) et iv) s'appliquent aussi aux limites opérationnelles additionnelles indiquées dans les Tableaux **S22-4A1** et **S22-4A2** de l'Annexe 1.

En conséquence, compte tenu des considérations ci-dessus, la RPC propose qu'une limite d'EPFD "opérationnelle" maximale, comme celle indiquée dans le Tableau **S22-4** de l'annexe 1, soit incluse dans le Règlement des radiocommunications pour protéger les réseaux OSG contre la perte de synchronisation.

Il faudra peut-être effectuer d'autres travaux réglementaires pour élaborer une procédure reposant sur ce concept.

3.1.2.4.8 Limites additionnelles de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ en vue de protéger le SFS OSG dans les bandes 10,7-11,7 GHz (toutes les Régions), 11,7-12,2 GHz (Région 2), 12,2-12,5 GHz (Région 3) et 12,5-12,75 GHz (Régions 1 et 3)

En ce qui concerne une antenne OSG du SFS de 3 ou 10 m de diamètre, qui fonctionne dans les bandes susmentionnées, les niveaux d'EPFD$_{descendante}$ opérationnels additionnels indiqués au § 3.1.2.1.4 sont approuvés.

Ces limites additionnelles seront incluses comme limites applicables au système non OSG du SFS en fonctionnement dans l'article **S22**. Etant donné qu'il s'agit de limites opérationnelles, il est proposé de les inclure sous forme de tableaux additionnels qui seront examinés en même temps que le Tableau **S22-4** (voir l'Annexe 1). Une administration qui propose un système non OSG du SFS devra s'engager

à ce que le système proposé respecte les limites indiquées dans ce paragraphe (par exemple par l'insertion d'une condition dans l'appendice **S4**). Il convient aussi d'élaborer dans le cadre de l'UIT-R une méthode permettant d'évaluer les niveaux de brouillage pour des antennes ayant des diamètres intermédiaires (voir le § 3.1.2.1.3 c)).

Pour aider les administrations, l'UIT-R doit entreprendre un complément d'étude en vue de mettre au point une méthodologie (sous forme de recommandation nouvelle ou révisée) qui permette de déterminer la distribution temporelle des niveaux d'EPFD réelle rayonnée par les systèmes non OSG du SFS en direction d'antennes OSG du SFS ayant un diamètre compris entre 3 et 10 m. Il a été décidé qu'il serait opportun d'approuver à la CMR-2000 une résolution demandant d'entreprendre d'urgence ces études.

L'UIT-R a aussi convenu qu'il était indispensable d'élaborer, d'urgence, des recommandations pour permettre aux administrations de vérifier la conformité avec les limites opérationnelles indiquées dans ce paragraphe (ainsi qu'avec les limites opérationnelles indiquées au § 3.1.2.4.7 ci-dessus).

3.1.2.4.9 Porteuses OSG utilisées pour la poursuite, la télémesure et la télécommande (TT&C) (espace vers Terre)

L'UIT-R est convenu qu'en fonction des valeurs finales de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, il faudrait peut-être élaborer des dispositions visant à protéger les porteuses OSG TT&C dans le sens espace vers Terre.

3.1.2.4.10 Risque d'application erronée des limites applicables en cas de brouillage dû à une source unique

L'UIT-R a estimé qu'il serait souhaitable de trouver des solutions réglementaires à l'application erronée des limites applicables en cas de brouillage dû à une source unique. Il s'agit d'une application erronée, puisque le système non OSG est subdivisé en plusieurs systèmes non OSG plus petits satisfaisant chacun aux limites. Il a été reconnu qu'une telle application de ces limites invaliderait le fondement même du calcul des limites pour une seule source de brouillage.

3.1.3 Partage entre systèmes non OSG du SFS et systèmes OSG du SRS dans les bandes 11,7-12,5 GHz (Région 1), 11,7-12,2 GHz et 12,5-12,75 GHz (Région 3), 12,2-12,7 GHz (Région 2), 17,3-18,1 GHz (Régions 1 et 3) et 17,8-18,1 GHz (Région 2)

3.1.3.1 Protection des systèmes OSG du SRS

La Résolution **538 (CMR-97)** a fixé des limites provisoires pour la puissance surfacique équivalente et la puissance surfacique équivalente cumulative (appelée depuis puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$) que doivent respecter les systèmes non OSG du SFS fonctionnant dans certaines bandes de fréquences pour protéger les systèmes OSG du SRS utilisant les mêmes fréquences. Par cette Résolution, l'UIT-R était prié de mener les études techniques, opérationnelles et réglementaires nécessaires pour revoir les dispositions réglementaires régissant la coexistence des systèmes non OSG du SFS et OSG du SRS.

L'UIT-R a élaboré un projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/138], appelé projet de nouvelle recommandation sur le SRS dans la suite du § 3.1.3. Cette recommandation donne des critères de brouillage, énumère les liaisons du SRS à protéger et décrit les méthodes à utiliser pour vérifier que le SRS est bien protégé. Des travaux ont été effectués selon les principes suivants:

a) que les limites de la puissance surfacique équivalente telle que définie dans l'article **S22**, applicables respectivement aux systèmes non OSG du SFS devant fonctionner dans les bandes

des 12 GHz partagées avec le SRS, et aux bandes des 17 GHz partagées avec les liaisons de connexion du SRS, soient calculées et spécifiées de telle manière:

- qu'elles satisfassent aux critères indiqués dans les *recommande* 1.1 et 1.2 du projet de nouvelle recommandation précité, lorsque ceux-ci sont appliqués à un ensemble de caractéristiques représentatives d'un système OSG du SRS et des liaisons de connexion associées, comme indiqué dans l'Annexe 1 de la recommandation en question;
- que la répartition de la marge des brouillages cumulatifs, spécifiée dans les *recommande* 1.1 et 1.2 pour le calcul des limites relatives à une source de brouillage unique soit fondée sur le nombre effectif de systèmes non OSG du SFS avec lesquels on prévoit le partage des mêmes bandes de fréquences;
- que ces limites soient spécifiées par des courbes continues de la fonction de densité cumulative pour une gamme de dimensions représentatives d'antennes de réception de station terrienne OSG.

3.1.3.1.1 Caractéristiques des systèmes OSG du SRS

Lorsqu'il a effectué les études demandées au titre de la Résolution **538 (CMR-97)**, l'UIT-R s'est trouvé dans l'impossibilité de recueillir et d'analyser des données sur tous les réseaux OSG du SRS existants ou prévus utilisant les bandes de fréquence visées dans les appendices **S30** et **S30A**. Les administrations ont donc été invitées, par les Lettres circulaires CR/92 (14 avril 1998) et CR/116 (15 février 1999), à fournir des données sur un ensemble de liaisons OSG du SRS représentatives. Un certain nombre d'administrations ont répondu à ces lettres et l'UIT-R a regroupé les réponses reçues avant le 22 mars 1999 dans une base de données de paramètres des liaisons OSG du SRS.

Cette base de données contient les caractéristiques détaillées de plus de 300 liaisons du SRS, y compris des liaisons du SRS sensibles vis-à-vis des brouillages causés par des systèmes non OSG du SFS, raison pour laquelle on a considéré qu'elle constituait un bon point de départ pour évaluer l'adéquation des limites actuelles ainsi que d'autres limites possibles pour assurer la protection des liaisons OSG du SRS sans imposer de contraintes trop importantes aux systèmes considérés.

L'ensemble complet de liaisons soumises est reproduit dans l'Annexe 1 de la Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/138]. Cette base de données de liaisons comprend à la fois des liaisons de référence, des liaisons opérationnelles et des liaisons représentant des technologies futures. Il s'agit de liaisons utilisant à la fois les techniques de modulation numérique et les techniques de modulation analogique MF. La taille des antennes de station terrienne est comprise entre 30 et 450 cm.

Le diagramme de l'antenne de réception du SRS est l'une des caractéristiques importantes du SRS utilisées pour établir des statistiques de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante. Pour fournir des diagrammes de référence à cette fin, l'UIT-R a élaboré un projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/137] lequel fournit un ensemble unifié de diagrammes d'antennes de référence pour toutes les régions. Elle contient trois diagrammes de référence: un pour $D/\lambda > 100$, un pour $25,5 < D/\lambda \leq 1\ 00$ et un pour $11 \leq D/\lambda \leq 25,5$. Ces diagrammes pour doivent être utilisés pour établir des statistiques de la puissance surfacique équivalente sur la $\text{liaison}_{\text{descendante}}$.

3.1.3.1.2 Critères de protection

La Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/137] donne les critères de protection à utiliser pour protéger le SRS contre les brouillages causés par des systèmes non OSG du SFS. On note que les critères à utiliser pour protéger les systèmes OSG du SRS vis-à-vis des brouillages causés par des

systèmes non OSG du SFS sont analogues à ceux qui ont été adoptés pour protéger les systèmes OSG du SFS.

3.1.3.1.3 Méthodes utilisées pour évaluer l'adéquation des limites à respecter pour protéger le SRS OSG

Comme cela a été dit dans les paragraphes précédents, il existe deux critères pour la protection des systèmes OSG du SRS vis-à-vis des brouillages causés par les systèmes non OSG du SFS.

L'UIT-R a élaboré deux méthodes pour déterminer si le premier critère - augmentation de 10% de l'indisponibilité de la liaison du SRS - était respecté. Ces deux méthodes sont décrites en détail dans les Annexes 2 et 3 de la Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/138]. Il est dit, au *recommande* 3 du projet de nouvelle recommandation relative au SRS que les deux méthodes peuvent être utilisées pour évaluer l'effet des brouillages causés par des systèmes non OSG du SFS à des systèmes OSG du SRS.

L'UIT-R a également mis au point une méthode permettant d'établir si le deuxième critère, perte de la continuité d'images vidéo, était respecté. Elle est décrite en détail dans l'Annexe 4 de la Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/138].

Il a en outre été décidé d'utiliser la méthode exposée au § 3.1.2.1.3 b) pour passer du gabarit de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante pour un brouillage global à un gabarit pour une source de brouillage unique, ou vice versa. Etant donné que la taille des antennes terriennes du SRS est inférieure à 10 m, il a été décidé de limiter l'utilisation de cette méthode à la zone d'adjonction de puissance et à la zone d'adjonction temporelle.

Conformément à la méthode exposée au § 3.1.1.1 d), on a adopté une valeur de 3,5 pour le nombre "$N_{efficace}$" pour mettre en relation les gabarits correspondant à une source de brouillage unique et gabarits correspondant au brouillage cumulatif. Cette valeur de "$N_{efficace}$" est utilisée seulement pour les calculs et ne représente pas le nombre réel de systèmes non OSG du SFS susceptibles de partager une bande de fréquences donnée.

3.1.3.1.4 Résultats des études relatives à l'examen ou à la révision des limites de puissance provisoires prescrites à la Section II de l'article S22 pour la protection des systèmes OSG du SRS relevant des plans de l'appendice S30 et des liaisons de connexion associées

a) Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison montante et limites de puissance surfacique équivalente dans le service inter-satellites

Le principe visant à imposer des limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ et dans le service inter-satellites a été approuvé. En ce qui concerne la liaison ces limites visent à protéger les stations spatiales de réception de liaisons de connexion OSG du SRS contre les brouillages causés par des stations terriennes d'émission non OSG du SFS utilisant une attribution dans le sens Terre vers espace. Pour ce qui est du service inter-satellites, il s'agit de protéger les stations spatiales de réception de liaisons de connexion OSG du SRS contre les brouillages causés par des stations spatiales non OSG du SFS utilisant une attribution dans le sens espace vers Terre.

La limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison montante, approuvée pour une source de brouillage unique est de -160 dB(W/m^2·40 kHz) et s'applique aux bandes 17,3-18,1 GHz (Régions 1 et 3) et 17,8-18,1 GHz (Région 2). Il est proposé que cette limite s'applique également à la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz (Région 2), afin de protéger les liaisons de connexion du SRS en Région 2 vis-à-vis des liaisons montantes non OSG du SFS en Régions 1 et 3. Pour l'attribution faite au SFS non OSG (liaisons montantes) dans la bande 17,3-17,8 GHz dans la Région 2, voir le § 3.2.2.

La limite de puissance surfacique équivalente dans le service inter-satellites approuvée pour une source de brouillage unique est de -160 dB(W/(m^2.40 kHz)) et s'applique à la bande 17,8-18,1 GHz.

b) Puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante

Il a été décidé d'utiliser des gabarits de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante définis par des courbes continues de la fonction de densité cumulative, comme indiqué au *recommande* 2.3 du projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/138], et non les gabarits définis par des points discrets de la puissance surfacique équivalente et utilisés dans les limites provisoires. Ces gabarits continus, indiquant le niveau admissible maximal de la puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante en fonction du pourcentage de temps, donneront en effet une approximation plus réaliste des brouillages causés par des systèmes non OSG du SFS à des systèmes OSG du SRS.

On a appliqué la procédure décrite au § 3.1.3.1.3 aux liaisons OSG du SRS contenue dans la base de données décrite au § 3.1.3.1.1 pour la bande des 12 GHz, afin de déterminer si les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante envisagées étaient conformes aux critères de protection visés au § 3.1.3.1.2 ci-dessus. On a également pris en considération dans les calculs les limites de puissance surfacique équivalente inter-satellite sur la liaison montante et/ou dans le service inter-satellite, selon le cas (valeur cumulative: -153 dB(W/(m^2.40 kHz)); pour ce faire, on a tenu compte de l'incidence des brouillages causés par les systèmes non OSG du SFS sur les liaisons OSG du SRS totales (liaison de connexion + liaison descendante).

On trouvera dans les tableaux des Annexes 1 et 2 les gabarits de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante exprimés en niveaux admissibles de puissance surfacique équivalente cumulative et pour une source unique de brouillage, sur la base d'un nombre effectif de 3,5 systèmes brouilleurs non OSG du SFS pour les différentes tailles d'antenne envisagées pour l'antenne de la station terrienne de réception.

Un accord a été trouvé pour tous les diamètres d'antenne, à savoir 30; 45; 60; 90; 120; 180; 240 et 300 cm. Cet accord reflète le compromis obtenu entre les parties consistant à n'imposer de contraintes inacceptables à aucune d'elles. Il est fondé sur les éléments suivants :

- Masque de densité surfacique de puissance équivalente sur la liaison descendante de validation pour les diamètres d'antenne de station terrienne du SRS susmentionnés ;
- Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante de validation pendant 100% du temps dépendant de la latitude pour des antennes de station terrienne du SRS de 180, 240 et 300 cm de diamètre ;
- Limites opérationnelles de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante pour une seule source de brouillage pendant 100% du temps pour des antennes de 240 cm de diamètre dans une certaine zone à latitude nord élevée située dans la Région 2.

La limite indiquée au troisième point est nécessaire car la puissance des émissions du SRS susceptible d'être rayonnée en direction d'une certaine zone à latitude nord élevée située dans la Région 2 est limitée par les limites existantes de puissance surfacique spécifiées dans la section 5c de l'annexe 1 de l'appendice **S30**. Cela conduit à l'utilisation d'antennes de stations terriennes du SRS de plus grandes dimensions dans cette zone géographique et à des liaisons plus sensibles. Mais, pour assurer la protection d'une zone limitée, il ne faudrait pas imposer de contraintes à l'échelle mondiale au SFS non OSG. Cette limite peut être appliquée pendant une période de transition si les limites de puissance surfacique spécifiées dans la section 5c de l'annexe 1 de l'appendice **S30** sont relachées, compte tenu de la durée de vie des satellites du SRS en service et de ceux qui doivent être lancés d'ici peu. Les sections 3.1.2.4.7 et 3.1.6.2 contiennent des informations sur la limite opérationnelle.

Afin d'aider les administrations, un complément d'étude est nécessaire au sein de l'UIT-R en vue d'élaborer une méthode (nouvelle recommandation ou modification d'une recommandation existante) permettant de déterminer la puissance surfacique équivalente effectivement rayonnée par les systèmes non OSG du SFS en direction d'une antenne du SRS OSG de 240 cm de diamètre. Il a été convenu qu'il serait bien que la CMR-2000 établisse une Résolution demandant d'entreprendre d'urgence ces études.

3.1.3.2 Brouillages causés à des systèmes non OSG du SFS par des systèmes du SRS

L'utilisation, par des systèmes non OSG du SFS, des bandes de fréquences relevant des Plans des appendices **S30** et **S30A**, à 12 et 17 GHz, a été traitée par la CMR-97 (Résolution **538** (CMR-97)). Rappelons qu'il est dit au *considérant* c) de cette Résolution "que les systèmes non OSG ne devraient pas être inscrits dans ces Plans et ne devraient donc pas appliquer les procédures associées à ces Plans ni être protégés par ces procédures."

Dans un document soumis à la CMR-97 (CMR-97/62), il était proposé de considérer les brouillages causés par des assignations des Plans des appendices **S30** et **S30A** à des systèmes non OSG du SFS partageant les mêmes bandes comme acceptable dans l'hypothèse où les niveaux de p.i.r.e. desdites assignations ne dépassent pas les niveaux indiqués dans les Plans de 1977 et 1983.

Sur cette base, l'UIT-R tout en sachant que le processus de modification du Plan limiterait dans la pratique la possibilité de dépassement de ces niveaux, a conclu qu'il serait inutile d'élaborer des dispositions particulières pour protéger les systèmes non OSG du SFS vis-à-vis de modifications des Plans des appendices **S30** et **S30A**.

Il faudra peut-être dans l'avenir étudier cette question plus avant, s'il apparaît nécessaire d'adopter des niveaux de puissance plus élevés des liaisons de connexion du SRS dans les Plans des appendices **S30** et **S30A**.

Pour ce qui est des brouillages qui peuvent être causés à des liaisons montantes du SFS non OSG par des liaisons de connexion du SRS OSG dans la bande 17,8-18,1 GHz en Région 2, si la CMR-2000 décide de faire une attribution au SFS non OSG (Terre vers espace) dans cette bande, dans la bande 18,1-18,4 GHz dans les trois Régions, la conclusion a été que des limites de p.i.r.e. hors axe analogues à celles envisagées pour la bande 13,75-14,5 GHz pourraient convenir. Un complément d'étude s'impose toutefois pour déterminer le niveau de ces limites.

3.1.3.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Il faut veiller à ce que la puissance surfacique équivalente cumulative produite par tous les systèmes non OSG du SFS exploités sur la même fréquence ne dépasse pas les niveaux maximaux de brouillage, tels qu'ils auront été déterminés à l'aide des gabarits de puissance surfacique équivalente cumulative convenus, nécessaires à la protection de ces systèmes OSG du SRS.

Quelques-unes des considérations exposées au § 3.1.2.4 (y compris 3.1.2.4.9) s'appliquent également à ce cas.

3.1.4 Partage entre systèmes non OSG du SFS d'une part et services de Terre et services scientifiques spatiaux d'autre part dans les bandes 10,7-12,75 GHz, 12,75-13,25 GHz, 13,75-14,5 GHz, 17,3-18,4 GHz (Terre vers espace), 17,7-19,3 GHz (espace vers Terre) et 27,5-28,6 GHz

3.1.4.1 Protection des systèmes du service fixe contre les brouillages causés par des stations spatiales non OSG du SFS fonctionnant dans les bandes régies par l'article S21

3.1.4.1.1 Protection du service fixe dans la bande 10,7-12,75 GHz

a) Caractéristiques des systèmes du service fixe dans la bande 10,7-12,75 GHz

Les caractéristiques du service fixe utilisées pour évaluer les limites de puissance surfacique applicables à des satellites non OSG du SFS dans la bande 10,7-12,75 GHz sont données dans le tableau suivant:

Angle d'élévation	0 et 0,2°
Hauteur d'antenne	0 mètre
Gain d'antenne	45 et 49 dBi
Diagramme d'antenne	Recommandation UIT-R F.1245
Latitudes	25, 45 et 60°
Affaiblissement dû aux gaz	Recommandation UIT-R SF.1395
Affaiblissement d'alimentation	3 dB
Affaiblissement de polarisation	Note 7 de la Recommandation UIT-R F.1245
Bruit thermique du récepteur	-140 dB(W/MHz)

Ces caractéristiques sont représentatives de la majorité des liaisons fonctionnant dans cette gamme de fréquences.

b) Critères de protection applicables au service fixe dans la bande 10,7-12,75 GHz

Les critères de protection globaux applicables au service fixe dans la bande 10,7-12,75 GHz sont donnés dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R F.[Doc. 9A/TEMP/65] qui sera soumis à l'AR-2000 pour approbation:

- Rapport brouillage/bruit maximal = +20 dB
- Brouillage à long terme: $D_{lt\,EPO}$ ou dégradation relative de la qualité de fonctionnement (voir la Recommandation UIT-R F.1108-2) de 10%

où:
$$D_{ltEPO}=(0{,}89\,\mathrm{x}\int_{10^{-6}}^{1}\frac{I(t)}{N}dt)\mathrm{x}100\%$$

D_{ltEPO} est la dégradation de l'objectif de taux d'erreur due au brouillage à long terme.

I(t)/N est le rapport brouillage/bruit qui ne peut être dépassé pendant plus de "t" d'un mois quelconque.

Ces critères de brouillage global applicables au service fixe ont été calculés à partir de la dégradation admissible de l'objectif de taux d'erreur dû au brouillage causé par des systèmes fonctionnant en mode coprimaire sur des liaisons du service fixe type utilisant la commande adaptative de puissance de l'émetteur.

c) Méthodes utilisées pour évaluer l'adéquation des limites visant à protéger le service fixe dans la bande 10,7-12,75 GHz

On a eu recours à de nombreuses analyses utilisant la méthode de simulation de gabarit de puissance surfacique pour évaluer l'adéquation des limites de puissance surfacique à utiliser pour protéger le service fixe. Dans cette méthode, on calcule les statistiques des niveaux de puissance cumulatifs théoriques reçus au niveau d'une station du service fixe en appliquant les limites de puissance surfacique considérées à chaque satellite visible de la constellation non OSG du SFS[1].

Dans le calcul des limites de puissance surfacique définie au § 3.1.4.1.1 d), on a constaté que, si les résultats de la dégradation de la qualité de fonctionnement calculée ne dépassent pas les critères du § 3.1.4.1.1. b) de plus de quelques pour cent dans les scénarios les plus défavorables, cela ne signifie pas que les liaisons du service fixe seront effectivement dégradées. Il faut noter que l'analyse par le gabarit de puissance surfacique pêche par un excès de prudence en ce sens qu'elle calcule le brouillage (à long terme et à court terme) dépassant celui que produirait un système non OSG du SFS en fonctionnement. Cela tient au fait que l'on suppose, pour les besoins de l'analyse, que tous les satellites visibles de la constellation du SFS non OSG rayonnent simultanément la puissance surfacique maximale en direction du système du service fixe considéré, ce qui n'est pas réaliste. De plus, une telle hypothèse ne tient pas compte des diagrammes d'antennes de satellite réelles, de la limitation de puissance de chaque satellite ou encore des restrictions qu'un autobrouillage imposerait à un système non OSG du SFS.

Les calculs sont faits dans l'hypothèse où l'antenne du récepteur du service fixe pointe en direction de l'azimut le plus défavorable pour la constellation non OSG considérée, étant donné que, dans cette direction de pointage, les niveaux de puissance à long terme et à court terme produits par la constellation non OSG dans les récepteurs du SFS sont maximum.

Les résultats d'études faites dans d'autres bandes, avec une modélisation plus réaliste d'un problème analogue, confirment que les limites de puissance surfacique définies au § 3.1.4.1.1 d) sont appropriées. La méthode utilisée tient compte de certaines des contraintes opérationnelles fondamentales imposées aux systèmes non OSG du SFS puisqu'elle utilise des modèles plus réalistes de liaison descendante, élaborés pour générer des profils de distribution de la puissance surfacique pour toute une série d'angles d'arrivée qui sont utilisés en lieu et place du gabarit de puissance surfacique maximale autorisée.

Compte tenu de la méthode et des hypothèses utilisées pour évaluer les limites de puissance surfacique, on peut supposer que les critères de brouillage cumulatif applicables au service fixe, donnés dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R F.[Doc.9A/TEMP/65] peuvent s'appliquer à chaque constellation du SFS non OSG. Ces conclusions restent valables pour un nombre de systèmes non OSG du SFS non homogènes fonctionnant sur la même fréquence compris entre 3 et 5.

d) Résultats des études relatives au réexamen/à la révision des limites de puissance figurant dans l'article S21 pour la bande 10,7-12,75 GHz

Les limites de puissance surfacique par satellite, de l'article RR **S21**, définies ci-après et examinées plus en détail dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[Doc.4-9S/AI] (soumis à l'AR-2000 pour approbation) permettent d'assurer la protection du service fixe dans la

---

[1] L'Annexe 1 de la Recommandation UIT-R F.1108-2 donne des directives pour le calcul des statistiques de visibilité de stations spatiales en orbite non OSG circulaire vues depuis une station de Terre.

bande 10,7-12,75 GHz contre le brouillage cumulatif causé par les trois systèmes non OSG du SFS non homogènes pris pour hypothèse. De plus, il a été démontré que la contribution du brouillage OSG au partage n'était pas significative, ce que confirment et valident certaines études. Ces résultats resteraient valables si le nombre de systèmes non OSG du SFS était compris entre 3 et 5.

- Dans la bande 10,7-11,7 GHz:

  -126 dB(W/(m^2·MHz)) pour $0° \leq \delta < 5°$

  $-126 + (\delta - 5)/2$ dB(W/(m^2·MHz)) pour $5° \leq \delta < 25°$

  -116 dB(W/(m^2·MHz)) pour $25° \leq \delta < 90°$

où δ est l'angle d'arrivée au-dessus du plan horizontal.

- Dans la bande 11,7-12,75 GHz:

  -124 dB(W/(m^2·MHz)) pour $0° \leq \delta < 5°$

  $-124 + (\delta - 5)/2$ dB(W/(m^2·MHz)) pour $5° \leq \delta < 25°$

  -114 dB(W/(m^2·MHz)) pour $25° \leq \delta < 90°$

où δ est l'angle d'arrivée au-dessus du plan horizontal.

3.1.4.1.2 Protection du service fixe dans la bande 17,7-19,3 GHz

a) Caractéristiques des systèmes du service fixe dans la bande 17,7-19,3 GHz

Les caractéristiques du service fixe utilisées pour évaluer les limites de puissance surfacique applicables à des satellites non OSG du SFS dans la bande 17,7-19,3 GHz sont les suivantes:

Angles d'élévation	0 et 2,2°
Hauteur d'antenne	0 mètre
Gain d'antenne	32, 38 et 48 dBi
Diagramme d'antenne	Recommandation UIT-R F.1245
Latitudes	25, 45 et 60°
Affaiblissement dû aux gaz	Recommandation UIT-R SF.1395
Affaiblissement d'alimentation	3 dB
Affaiblissement de polarisation	Note 7 de la Recommandation UIT-R F.1245
Bruit thermique du récepteur	-139 dB(W/MHz)

Ces caractéristiques sont représentatives d'une majorité de liaisons fonctionnant dans cette gamme de fréquences.

b) Critères de protection applicables au service fixe dans la bande 17,7-19,3 GHz

Les critères de protection de brouillage cumulatif applicables au service fixe dans la bande 17,7-19,3 GHz sont donnés dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R F.[Doc. 9A/TEMP/64] qui sera soumis à l'Assemblée des Radiocommunications de l'an 2000 pour approbation:

Long terme: rapport brouillage/bruit = -10 dB à ne pas dépasser pendant plus de 20% du temps

Court terme: rapport brouillage/bruit = +14 dB à ne pas dépasser pendant plus de 0,01% du temps

rapport brouillage/bruit = +18 dB à ne pas dépasser pendant plus de 0,0003% du temps

Les critères à court terme ont été établis pour protéger des liaisons sensibles du service fixe.

c) Méthodes utilisées pour évaluer l'adéquation des limites utilisées pour protéger le service fixe dans la bande 17,7-19,3 GHz

On a eu recours à de nombreuses analyses par la méthode de la simulation des gabarits de puissance surfacique pour évaluer l'adéquation des limites de puissance surfacique appliquées pour protéger le service fixe. Dans cette méthode, on calcule les statistiques relatives au niveau de puissance cumulatif théorique reçu par une station du service fixe en appliquant les limites de puissance surfacique considérées à chaque satellite visible de la constellation du SFS non OSG. L'Annexe 1 de la Recommandation UIT-R F.1108 donne des directives pour calculer les statistiques de visibilité des stations spatiales fonctionnant en orbite non OSG circulaire, vues depuis une station de Terre.

Lors du calcul des limites de puissance surfacique définies au § 3.1.4.1.2 d), on a constaté que, si les résultats calculés pour le rapport brouillage/bruit ne dépassent pas les critères du § 3.1.4.1.2 b) de plus de quelques dB dans les configurations les plus défavorables, cela ne signifie pas que les liaisons du service fixe seraient effectivement dégradées. Il faut noter que l'analyse des gabarits de puissance surfacique pêche par excès de prudence en ce sens qu'elle calcule le brouillage (à long terme et à court terme) qui dépasse celui que produirait un système non OSG du SFS en exploitation. Cela tient au fait que l'analyse suppose que tous les satellites visibles de la constellation non OSG du SFS rayonnent simultanément la puissance surfacique maximale en direction du système du service fixe considéré, ce qui est irréaliste. Par ailleurs, une telle hypothèse

ne tient pas compte des diagrammes de l'antenne de satellite réelle, des limites de puissance de chaque satellite ou des restrictions qu'un autobrouillage imposerait à un système non OSG.

Les calculs sont faits dans l'hypothèse où l'antenne du récepteur du service fixe pointe en direction de l'azimut le plus défavorable pour la constellation non OSG considérée, étant donné que, dans cette direction de pointage, les niveaux de puissance à long terme et à court terme générés par la constellation non OSG aux récepteurs du service fixe sont maximum.

Les études où l'on a pris une modélisation plus réaliste du problème ont donné des résultats qui confirment que les limites de puissance surfacique définies au § 3.1.4.1.2 d) sont suffisantes. La méthode utilisée tient compte de certaines contraintes opérationnelles fondamentales des systèmes non OSG du SFS puisqu'elle utilise des modèles plus réalistes de liaison descendante élaborés pour générer des profils de distribution de puissance surfacique pour toute une gamme d'angles d'arrivée qui sont utilisés en lieu et place du gabarit de puissance surfacique maximale autorisée.

Compte tenu de la méthode et des hypothèses utilisées pour évaluer les limites de puissance surfacique, on peut supposer que les critères de brouillage cumulatif applicables au service fixe (voir le projet de nouvelle Recommandation UIT-R F.[Doc.9A/TEMP/64]) peuvent s'appliquer à chaque constellation non OSG du SFS. Ces conclusions restent valables pour un nombre de systèmes non OSG du SFS non homogènes fonctionnant sur la même fréquence compris entre 3 et 5.

d) Résultats des études relatives au réexamen/à la révision des limites de puissance surfacique de l'article S21 pour la bande 17,7-19,3 GHz

Les limites de puissance surfacique par satellite suivantes (voir également le projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[Doc.4-9S/TEMP/94], soumis à l'Assemblée des Radiocommunications de l'an 2000 pour approbation) permettent de protéger le service fixe dans la bande 17,7-19,3 GHz contre les brouillages cumulatifs causés par les trois systèmes non OSG du SFS non homogènes pris pour hypothèse. Par ailleurs, on a constaté que la contribution du brouillage OSG au partage n'était pas significative, ce que confirment et valident certaines études. Ces résultats resteraient valables si le nombre de systèmes non OSG du SFS était compris entre 3 et 5.

$-115 - X$	dB(W/(m^2.MHz))	pour $0° \leq \delta < 5°$
$-115 - X + ((10 + X)/20)(\delta-5))$	dB(W/(m^2.MHz))	pour $5° \leq \delta < 25°$
-105	dB(W/(m^2.MHz))	pour $25° \leq \delta < 90°$

ou δ est l'angle d'arrivée au-dessus du plan horizontal et X est fonction du nombre de satellites de la constellation non OSG du SFS, n, comme suit:

pour $n \leq 50$	$X = 0$	(dB)
pour $50 < n \leq 288$	$X = (5/119)\ (n - 50)$	(dB)
pour $n > 288$	$X = (1/69)\ (n + 402)$	(dB)

On a mis au point la fonction scalaire, X, sur la base de constellations non OSG du SFS de 96, 288 et 840 satellites. D'autres simulations, effectuées avec des constellations non OSG du SFS différentes, constituées de nombres de satellites très variés (63, 126, 189, 252 et 504 satellites) et utilisant la méthode prudente de simulation des gabarits de puissance surfacique, ont confirmé l'adéquation de cette fonction scalaire.

Des études approfondies ont apporté la justification technique que les limites de puissance surfacique ci-dessus permettent sans aucun doute d'assurer la protection du service fixe contre le

brouillage cumulatif des satellites de 3 à 5 systèmes non OSG du SFS fonctionnant sur la même fréquence dans la bande 17,7-19,3 GHz. Par conséquent, ces limites de puissance surfacique sont acceptables, dans la mesure où elles assurent la protection du service fixe sans gêner indûment le développement de réseaux non OSG du SFS.

3.1.4.2 Protection des récepteurs des stations spatiales non OSG du SFS contre les brouillages causés par des systèmes du service fixe dans la gamme 12,75-18,1 GHz et dans la bande 27,5-28,6 GHz

On a entrepris des études pour évaluer le brouillage causé par des du service fixe à des stations spéciales non OSG du SFS dans la gamme 12,75-18,1 GHz et dans la bande 27,5-28,6 GHz, où les deux services bénéficient d'attributions à titre coprimaire.

3.1.4.2.1 Gamme de fréquences 12,75-18,1 GHz

L'étude s'est fondée sur les caractéristiques de systèmes point à point types du service fixe et sur les caractéristiques des stations spatiales du système non OSG du SFS F-SAT MULTI 1B. Elle a permis de conclure que, même dans des hypothèses basses, le brouillage causé par des systèmes du service fixe à des systèmes non OSG du SFS (Terre vers espace) dans la gamme 12,75-18,1 GHz serait acceptable.

3.1.4.2.2 Bande 27,5-28,6 GHz

L'étude s'est fondée sur les caractéristiques des systèmes point multipoint types du service fixe et sur les caractéristiques des stations spatiales du système non OSG du SFS LEOSAT-1. Elle portait sur le brouillage causé par une forte densité de terminaux d'abonné du service fixe au lobe principal et aux lobes latéraux voisins de l'antenne du satellite non OSG du SFS. Elle a permis de conclure que les niveaux de brouillage seraient acceptables puisqu'ils sont sensiblement inférieurs au critère généralement approuvé. Toutefois, l'étude n'a pas pris en considération l'incidence globale de tous les émetteurs situés dans toute la portion visible de la Terre pour le satellite, le brouillage causé par le faisceau principal du terminal aux lobes latéraux du satellite ou encore le brouillage entre les émetteurs pivots du service fixe utilisant des antennes sectorielles et le récepteur de satellite non OSG du SFS. On s'est également interrogé sur les hypothèses utilisées dans l'étude, qui pourraient ne pas correspondre au cas le plus défavorable pour ce qui est des niveaux de puissance à l'émission ou des angles d'élévation. Compte tenu de ce qui précède, il faudrait procéder à d'autres études avant de tirer des conclusions définitives.

Il faut noter par ailleurs que l'actuel Règlement des Radiocommunications autorise des valeurs de p.i.r.e. plus élevées dans cette bande que celles applicables aux stations point multipoint du service fixe étudiées dans le présent document. Les limites de 10 dBW pour la puissance à l'émission et de 55 dBW pour la p.i.r.e. sont spécifiées dans l'article **S21** et dans la Recommandation UIT-R SF.406, sans aucune restriction en matière de largeur de bande ou d'angle d'élévation. Par conséquent, il faudra peut-être revoir les limites de p.i.r.e. compte tenu de la largeur de bande et de l'angle d'élévation des émetteurs du service fixe exploités dans cette bande.

3.1.4.3 Partage entre stations terriennes non OSG du SFS et stations du service fixe

Pour assurer la viabilité des services fixe et fixe par satellite, la densité des stations doit pouvoir être très faible, faible ou plus élevée, ce qui affecte les conditions de partage en termes de coordination entre stations fixes et stations terriennes du SFS. Une extrême est le cas d'une faible densité de stations pour les deux services, qui facilite le partage. L'autre extrême est le cas d'une forte densité de stations pour les deux services, qui rend le partage très difficile, puisque l'un des

deux services ou les deux subiront peut-être des contraintes excessives et ne seront pas en mesure de desservir de façon viable la même zone géographique.

Entre 10 et 30 GHz, les applications du service fixe évoluent rapidement vers la prise en charge des infrastructures cellulaires et PCS ainsi que de l'accès direct aux abonnés d'affaires et aux abonnés résidentiels. Des applications de stations terriennes du SFS haute densité sont également proposées. Certaines administrations envisagent d'autoriser l'exploitation de tels systèmes au moyen de licences (collectives) à l'échelle des zones. Ces modalités d'octroi de licences supposent que de nouvelles méthodes existent pour faciliter le partage.

Le cas du partage entre stations terriennes du service fixe et stations terriennes du SFS non présentes partout peut être traité au cas par cas dans le cadre des procédures de coordination classiques qui ont déjà fait leurs preuves. Lorsque des terminaux du SFS sont présents partout, en principe l'utilisation de techniques de réduction des brouillages par l'un des deux ou les deux services améliore les possibilités de partage des mêmes bandes de fréquences entre ceux-ci. La faisabilité des éventuelles techniques de réduction des brouillages et leur efficacité relative sont actuellement à l'étude. Il faut faire bon nombre de compromis sur les plans technique, économique et réglementaire. Lorsque la réduction des brouillages est insuffisante ou impossible, dans des bandes déjà très utilisées ou dont on prévoit qu'elles vont l'être, par l'un des deux services, il existe plusieurs solutions possibles, qui vont de la séparation en fréquence à une restriction, aux applications faible densité et non présentes partout, de la mise en place de l'autre service. Toutefois, jusqu'à présent on ne dispose pas de résultats concrets démontrant qu'il est possible de mettre en place sans aucune restriction des terminaux du SF et du SFS non OSG fonctionnant aux mêmes fréquences, lorsque l'un des systèmes peut être installé n'importe où. En outre, à mesure que la densité de l'un ou l'autre des services augmente, l'efficacité des techniques de réduction des brouillages décroît.

Si le SF ou le SFS met en place des terminaux partout et sans restriction, le partage des mêmes fréquences dans la même zone géographique serait très difficile. Toutefois, il s'agit d'un problème national sauf au voisinage des frontières internationales, où une coordination entre administrations peut être nécessaire.

3.1.4.4 Partage entre le SFS non OSG, d'une part, et les services radiolocalisation, de radionavigation et de recherche spatiale d'autre part dans les bandes 13,75-14 GHz et 17,3-17,7 GHz

3.1.4.4.1 Caractéristiques des systèmes non OSG du SFS et des systèmes de radiolocalisation, de radionavigation et de recherche spatiale

13,75-14,0 GHz

La bande 13,75-14 GHz est attribuée à titre coprimaire au SFS et au service de radiolocalisation. Elle est aussi attribuée dans certains pays au SF et au SM (numéros **S5.499** et **S5.500**) et au service de radionavigation (numéro **S5.501**). Les systèmes du service de radionavigation utilisent cette bande conformément au numéro **S5.503**. De plus, les stations non géostationnaires des services de recherche spatiale et d'exploration de la Terre par satellite sont exploitées et protégées vis-à-vis du SFS (numéro **S5.503A**) jusqu'au 1er janvier 2000. Après 2001 le seul système de recherche spatiale qui restera dans la bande à titre coprimaire avec le SFS est le système DRS. Pour le partage entre le SFS, le service de radiolocalisation, le service de radionavigation et le SRS, la bande 13,75-14 GHz peut être subdivisée comme suit:

- 13,75-13,8 GHz: liaisons montantes du SFS, service de radionavigation, émissions de radiolocalisation et liaisons OSG DRS vers des stations terriennes et vers des engins spatiaux LEO (par exemple navette);
- 13,8-14 GHz: liaisons montantes du SFS, service de radionavigation, émissions du service de radiolocalisation et liaisons OSG DRS vers des stations terriennes uniquement.

Les caractéristiques techniques et opérationnelles des stations de radiolocalisation fonctionnant dans la bande 13,75-14 GHz sont décrites dans la Recommandation UIT-R S.1068. Ces radars ont une p.i.r.e. de crête de 79 dBW et une p.i.r.e. moyenne de 59 dBW et fonctionnent en mode balayage et en mode poursuite. Ce sont essentiellement des radars de navire mais certains sont installés au sol. On estime qu'il y a environ 600 radars de ce type en exploitation.

17,3-17,7 GHz

La bande 17,3-17,7 GHz est attribuée à titre secondaire au service de radiolocalisation et à titre primaire au service fixe par satellite (aux termes du numéro **S5.516** l'utilisation de cette bande est limitée aux liaisons de connexion pour le SRS) et, en Région 2, au SRS à compter du 1er avril 2007. De nombreux types de stations de radiolocalisation sont exploités dans la bande 17,3-17,7 GHz. Ces stations comprennent des équipements de navire, des équipements au sol et des équipements d'aéronef dont certains suivent la trajectoire d'objets dans l'espace. Ces radars qui suivent la direction d'objets dans l'espace pourraient rayonner une p.i.r.e. instantanée de 116 dBW en direction d'un satellite et peuvent parfois suivre leur signal. Ces radars sont également pointés en direction du zénith et dans d'autres directions pendant de longues périodes aux fins d'actualisation du catalogue des objets spatiaux et de collecte des données pour l'analyse et la cartographie des débris dans l'espace. Bien qu'il n'y ait pas de limites imposées aux radars dans la bande 17,3-17,7 GHz, le partage entre les liaisons de connexion du SRS et le service de radiolocalisation est actuellement possible si la limite de p.i.r.e. imposée au service de radiolocalisation en direction de l'OSG est d'environ 50 dBW. Les émissions en direction d'un satellite non OSG pourraient être de 66 dB supérieures à celles en direction de l'OSG.

3.1.4.4.2 Critères de protection

A la CAMR-92 et à la CMR-95, les numéros **S5.502**, **S5.503** et **S5.503A** ont été ajoutés au Tableau d'attribution des bandes de fréquences pour faciliter la compatibilité entre les applications existantes de ces services. Il a été convenu que toute modification de l'un quelconque de ces renvois pour tenir compte d'une nouvelle technologie, de nouveaux besoins ou de nouvelles applications du SFS devrait tenir compte du brouillage global dans la bande 13,75-14 GHz et devrait être faite avec grand soin pour éviter de rompre le délicat équilibre obtenu entre les différents services.
Les contraintes opérationnelles actuelles liées aux critères de protection des applications et des technologies actuellement exploitées dans la bande 13,75-14 GHz sont définies dans les numéros RR **S5.502** et **S5.503**.

Les critères de protection applicables aux liaisons de recherche spatiale sont ceux figurant dans la Recommandation UIT-R SA.1155.

3.1.4.4.3 Méthodes utilisées pour évaluer l'adéquation de la protection du SFS non OSG, du service de radiolocalisation, du service de radionavigation et du service de recherche spatiale

Pour ce qui est de l'incidence des émissions du service de radiolocalisation sur les applications du SFS non OSG, la méthode utilisée est analogue à celle donnée dans la Recommandation UIT-R S.1068, en prenant pour hypothèse les caractéristiques données dans cette Recommandation ainsi que d'autres paramètres fournis par les commissions d'études de l'UIT-R compétentes. On a

également procédé à des analyses approfondies sur la compatibilité entre systèmes des services scientifiques spatiaux et systèmes non OSG du SFS en se fondant sur les caractéristiques des systèmes de recherche spatiale et du système F-SAT MULTI 1B.

3.1.4.4.4 Résultats des études

Les analyses techniques ont conduit à des solutions possibles qui permettent de conserver l'équilibre actuel des conditions de partage entre le service de radiolocalisation, les services scientifiques spatiaux et le SFS, et de prendre en charge des systèmes non OSG du SFS dans la bande 13,75-14 GHz.

L'objectif énoncé au numéro **S5.502** pourrait être atteint si l'on assouplit, voire si l'on supprime l'exigence de p.i.r.e. minimale pour les stations terriennes du SFS et si des mesures réglementaires appropriées sont prises pour tenir compte des besoins du service de radiolocalisation. Aux termes des dispositions actuelles, à condition qu'un radar respecte la restriction imposée à sa p.i.r.e. maximale, dont on a établi une moyenne sur une période d'une seconde, le SFS ne peut pas demander à être protégé vis-à-vis du service de radiolocalisation, quelle que soit la p.i.r.e. de la station terrienne du SFS utilisée.

Il faut procéder à une nouvelle analyse pour mieux définir le brouillage entre les systèmes non OSG du SFS et les émissions du service de radiolocalisation. Lorsqu'on examinera les caractéristiques des radars indiquées dans la Recommandation UIT-R S.1068, il faudra préciser s'il est possible d'étendre l'application de la valeur maximale de p.i.r.e., dont on a établi une moyenne sur une seconde, de la direction de l'arc OSG à tout l'espace.

Dans le cas du renvoi **S5.503** on pourrait maintenir l'équilibre actuel en imposant une p.i.r.e. maximalede 51 dB(W/6 MHz) et un diamètre minimum d'antenne de 4,5 m pour les stations terriennes du SFS non OSG fonctionnant dans la bande 13,772-13,778 GHz et en prenant les dispositions réglementaires appropriées tenant compte du brouillage global dans la bande 13,75-14 GHz.

On s'est également demandé comment on pourrait assouplir les contraintes opérationnelles actuelles qui pèsent sur les différents services et comment on pourrait ménager plus de souplesse pour les différentes applications des différents services. Selon les informations données, les radars qui seront exploités à l'avenir dans cette bande auront peut-être besoin d'une limite de p.i.r.e. plus élevée dont il faudrait étudier plus avant les incidences. Certaines études sur les conditions de partage entre le SFS OSG et le service de radiolocalisation dans la bande 13,75-14 GHz et entre le SFS OSG et le service de recherche spatiale dans la bande 13,772-13,778 GHz ont été portées à l'attention de la RPC. Ces études traitaient de l'assouplissement possible du diamètre minimum d'antenne de 4,5 m figurant dans le numéro **S5.502**. Un réexamen de cette limite nécessite un complément d'étude de la part de l'UIT-R.

Des analyses ont été faites dans la bande 17,3-17,7 GHz, sur la base des quelques caractéristiques de radar disponibles. Dans l'hypothèse d'un petit nombre de radars à forte puissance (p.i.r.e. maximale de 116 dBW) et d'une durée maximale des impulsions de 256 μs, on a établi qu'un système comme le système F SAT MULTI-1B pourrait tolérer un tel brouillage. Etant donné que ces radars peuvent parfois suivre la trajectoire de stations spatiales non OSG, il faut disposer de davantage d'informations sur les caractéristiques opérationnelles des radars haute puissance pour déterminer plus précisément l'incidence de ces radars sur les systèmes non OSG du SFS.

3.1.4.5 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

3.1.4.5.1 Service fixe et systèmes non OSG du SFS

Par la Résolution **131 (CMR-97)**, l'UIT-R est invitée à étudier les valeurs appropriées de puissance surfacique à appliquer aux réseaux non OSG dans les bandes 10,7-12,75 GHz et 17,7-19,3 GHz pour assurer la protection du service fixe sans limiter indûment le développement des deux types de réseau. Il faut également élaborer un texte pour tenir compte du point 2 du *décide* de cette Résolution dans l'article **S21**. L'annexe 4 donne un exemple de modifications qu'on pourrait apporter au Tableau **S21-4** de l'article **S21**, en tenant compte du point 2 du *décide* de la Résolution **131 (CMR-97)**.

3.1.5 Identification et validation du logiciel que pourrait utiliser le BR pour vérifier si un système pour lequel une demande de fréquence a été faite respecterait les limites de puissance surfacique équivalente et de puissance surfacique cumulative

Les limites de puissance surfacique équivalente s'appliquent à la somme de toutes les émissions provenant des stations spatiales (pour la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ et la puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$) et des stations terriennes (pour les limites de puissance surfacique sur la liaison$_{montante}$) d'un système à satellites sur orbite non géostationnaire (non OSG). Ces limites sont en outre spécifiées pour divers pourcentages de temps et en fonction des caractéristiques d'antenne du système OSG. Cette combinaison complexe exclut l'utilisation d'une formule permettant de déterminer le respect de ces limites. On peut utiliser un logiciel pour regrouper les statistiques de puissance surfacique équivalente pour tous les systèmes non OSG proposés et pour comparer ces statistiques avec les limites et pourcentages de temps figurant dans le Règlement des radiocommunications. Le projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc.11/136] donne une description fonctionnelle du logiciel du BR, comporte des paragraphes sur les essais, la documentation et la vérification du logiciel. Un ou plusieurs programmes logiciels possibles qui respectent ces spécifications devraient être mis à la disposition du BR aux fins d'évaluations avant la CMR-2000 et le choix du logiciel à utiliser pour les essais de conformité des limites de puissance surfacique devrait être approuvé à la CMR-2000.

3.1.5.1 Résumé des spécifications du logiciel

Le projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc.11/136] donne les spécifications du logiciel que le BR/UIT utiliserait pour vérifier qu'un réseau non OSG respecte les limites de puissance surfacique sur la liaison$_{descendante}$, sur la liaison$_{montante}$ et dans le service$_{inter\text{-}satellites}$. Ces spécifications ont été communiquées aux administrations.

Une mise en oeuvre du logiciel comportant toutes les données d'entrée, les fonctions et les données de sortie décrites dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc.11/136] permettrait au BR de vérifier que tout système non OSG respecte les limites de puissance surfacique équivalente. Les paramètres d'entrée sont notamment les suivants:

- paramètres de référence (diagramme de rayonnement d'antenne de référence de la station terrienne et de la station spatiale, etc.);
- données d'entrée fournies par l'administration pour le système non OSG au titre de l'appendice **S4**;
- points de mesure aux emplacements de stations terriennes OSG.

Le diagramme fonctionnel de l'algorithme logiciel est représenté à la Fig. 3-3. Il comporte deux parties: la partie données initiales et la partie calcul. La partie données initiales contient l'ensemble complet des paramètres relatif au système à satellites non OSG notifié, un ensemble de paramètres

de référence relatifs au système OSG ainsi que les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, sur la liaison$_{montante}$, et dans le service$_{inter\text{-}satellites}$. La partie calcul sert à effectuer les estimations nécessaires à l'examen de la conformité des systèmes non OSG notifiés avec ces limites de puissance surfacique équivalente. Cette partie s'appuie sur un concept de gabarit de puissance surfacique sur la liaison$_{descendante}$[2], un gabarit de puissance isotrope rayonnée équivalente sur la liaison$_{montante}$[3] et un gabarit de puissance surfacique dans le service$_{inter\text{-}satellites}$[4].

Un gabarit de puissance surfacique/p.i.r.e. est calculé dans le bloc 1 sur la base des paramètres du système non OSG notifié extrait de la section données initiales. Dans le bloc 4, on teste le brouillage cumulatif produit par les stations du réseau non OSG en ce qui concerne les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, sur la liaison$_{montante}$, et dans le service$_{inter\text{-}satellites}$. La vérification dans le bloc 4 est effectuée sur la base des caractéristiques de la constellation non OSG extraites de la section données initiales, d'un gabarit puissance surfacique/p.i.r.e. extrait du bloc 1 et les données de sortie du bloc 3. La validité des données de sortie est vérifiée dans le bloc 2.

Compte tenu de la grande complexité des caractéristiques spécifiques des différentes configurations de systèmes OSG dans les logiciels, il semble utile de confier une certaine part de responsabilité concernant les tests des limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, sur la liaison$_{montante}$ et dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ aux administrations notificatrices des systèmes non OSG. Toutefois, la procédure de vérification concernant la conformité avec ces limites comporterait deux étapes. La première inclurait le développement du logiciel (bloc 1) et l'exécution de tous les calculs par les administrations notificatrices des systèmes à satellites non OSG. Cette étape inclurait également une estimation de gabarit de puissance surfacique/p.i.r.e. produite par les stations du réseau brouilleur non OSG. Le gabarit tiendrait compte de toutes les caractéristiques des configurations spécifiques des systèmes non OSG. La première étape se terminerait par la production d'un gabarit de puissance surfacique/p.i.r.e. sous des formats analytiques ou documentés destiné au BR/UIT. De plus, l'administration notificatrice fournirait au BR/UIT le logiciel utilisé dans le bloc 1 pour l'estimation des gabarits de puissance surfacique/p.i.r.e., la description complète du logiciel et les paramètres du bloc "a". Ces informations devraient être également mises à la disposition des autres administrations.

Dans l'étape 2, les calculs seraient effectués par le BR/UIT. Cette deuxième étape comprendrait les opérations suivantes:

1) Définition de la géométrie de puissance surfacique équivalente maximale d'une station spatiale OSG et d'une station terrienne de ce réseau (bloc 3). Cela permet la vérification des possibilités de partage pour un réseau non OSG notifié avec un réseau OSG du SFS ou du SRS.
2) Etablissement des statistiques sur la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, sur la liaison$_{montante}$ et dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ (bloc 4).
3) Vérification par logiciel de la validité des résultats obtenus (bloc 2).

---

[2] Le gabarit de puissance surfacique est la puissance surfacique maximale produite par une station spatiale non OSG.

[3] Le gabarit de p.i.r.e. est la p.i.r.e. maximale rayonnée par une station terrienne non OSG et dépend de l'angle hors axe du faisceau principal de l'antenne d'émission.

[4] Ce gabarit est la p.i.r.e. maximale rayonnée par une station spatiale non OSG et dépend de l'angle hors axe du faisceau principal de l'antenne d'émission.

4) Décision en ce qui concerne la conformité des brouillages avec des limites sur la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, sur la liaison$_{montante}$ et dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ (bloc 4).

Les estimations sont basées sur les paramètres des systèmes non OSG (bloc "a") fournis par une administration notificatrice et les données initiales (bloc "b") dont dispose le BR/UIT.

Une administration peut utiliser un logiciel qui fait appel à des algorithmes définis dans le présent document, avec les données sur les réseaux non OSG, pour l'établissement des statistiques des brouillages causés à ses propres réseaux et la vérification de la conformité avec les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$, sur la liaison$_{montante}$ et dans le service$_{inter\text{-}satellites}$.

Pour vérifier le respect de ces limites, le BR utilisera certains incréments et arrondira à la valeur la plus défavorable. Par exemple, si l'incrément est de 0,1 dB et que la valeur correspondante de la limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ est de -165,841 dB(W/(m^2.40 kHz)) le logiciel prendra pour critère la valeur de -165,9 dB(W/(m^2.40 kHz)). Les mêmes règles devraient s'appliquer pour le calcul des statistiques relatives à la limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$.

3.1.5.2 Processus de validation des logiciels

Il semble que plusieurs administrations et d'autres organisations mettent au point des logiciels de ce type.

La précision des logiciels proposés sera testée selon les directives données dans l'Annexe 1 du projet de nouvelle Recommandation UIT-R S.[Doc.11/136]. Les procédures données dans ce projet de nouvelle Recommandation serviront à valider les logiciels proposés.

Pour que le BR ait suffisamment de temps pour évaluer les logiciels proposés et préparer son rapport, les administrations ont été priées de fournir lesdits logiciels au BR avant la mi-janvier 2000.

3.1.5.3 Autres travaux nécessaires

Il faudrait améliorer les logiciels pour tenir compte des décisions des futures conférences des radiocommunications.



3.1.6 Procédures réglementaires pour la mise en oeuvre de limites cumulatives et opérationnelles

3.1.6.1 Limites cumulatives

Au § 3.1.1.3.2, on détermine la nécessité de mettre en place un mécanisme réglementaire qui permettrait d'assurer la protection des réseaux OSG du SFS et OSG du SRS vis-à-vis de la puissance surfacique équivalente cumulative maximale produite par de multiples systèmes non OSG du SFS dans des bandes de fréquences où des limites de validation de puissance surfacique équivalente ont été adoptées. L'adoption d'une résolution par la CMR-2000, comme l'exemple de projet de Résolution **WWW**, serait un mécanisme qui permettrait d'atteindre cet objectif.

Il a été pris note du fait que la Résolution **WWW** prévoit des cas où plusieurs administrations exploitant des systèmes non OSG devront peut-être traiter collectivement leurs problèmes de brouillage; par ailleurs, il leur sera peut-être difficile de les régler collectivement et avec diligence. De plus, il n'existe aucun recours s'il est impossible de parvenir à un accord. Un exemple de procédure est donné dans la section 1 de l'annexe 8 du présent chapitre.

Dans la section 1 de l'annexe 8, il est pris note du fait que dans les étapes 2) et 6), il est fait référence à une période de [X] jours qui correspond à la période nécessaire pour résoudre "avec diligence" les problèmes posés par un dépassement de la limite de puissance surfacique équivalente opérationnelle. La valeur de X n'est pas encore arrêtée mais elle devrait refléter la nécessité d'une action rapide compte tenu des retards administratifs ou des délais de la poste.

Dans cette section 1 à l'annexe 8, aucune conclusion n'a été tirée dans le cas d'une administration qui ne répond pas à la demande de coopération que lui a adressée le BR. Il est nécessaire de réfléchir encore pour arrêter les mesures correctives qui s'imposent, en vue de les inclure comme étape 8) de la procédure. Certaines administrations ont estimé que l'étape 8) pourrait être remplacée par l'étape suivante: "Si l'administration ne répond pas à la demande de renseignements du BR, ce dernier entamera la procédure d'annulation de l'inscription du(des) réseau(x) non OSG pertinents figurant dans le Fichier de référence". Il a également été dit que les procédures devraient figurer dans l'article **S15** ou dans un nouvel article indépendant [**S15A**] ou encore dans une résolution de la CMR. Il a aussi été dit que l'application de ces procédures devrait être étendue à des cas où les niveaux de brouillage admissible/accepté sont dépassés et où les dispositions du numéro **S22.2** ne sont pas respectées.

Les administrations et le BR sont invités à examiner si cette procédure est réalisable.

3.1.6.2 Limites opérationnelles

Au § 3.1.2.4.7, on définit des "limites opérationnelles" pour la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes non OSG dans certaines bandes de fréquences. Il est par ailleurs fait observer qu'il faudra peut-être procéder à de nouveaux travaux réglementaires pour élaborer une procédure basée sur cette idée. Pour mettre en oeuvre l'idée de limites opérationnelles, il faut une procédure qui: i) permette d'identifier les systèmes non OSG au-delà des limites opérationnelles; et ii) permette de réduire immédiatement le niveau de brouillage causé par des systèmes non OSG au-delà de ces limites. Il pourrait être bon qu'une telle procédure permette de trouver une solution alternative plus permanente acceptable pour les deux parties. Un exemple de procédure est donné dans la pièce jointe 2 de l'annexe 8 du présent chapitre.

Là aussi, aucune conclusion n'a été tirée dans le cas d'une administration qui ne répond pas à la demande de coopération que lui a adressée le BR. Il est nécessaire de réfléchir encore pour arrêter les mesures correctives qui s'imposent en vue de les inclure comme étape 7) de la procédure décrite

dans la section 2 de l'annexe 8. Certaines administrations étaient d'avis que l'étape 7) pouvait être remplacée par le texte suivant: Si l'administration ne répond pas à la demande de renseignement du BR, ce dernier entamera la procédure d'annulation de l'inscription du(des) réseau(x) non OSG concerné(s) figurant dans le Fichier de référence". Une autre opinion était que les procédures devraient être incluses dans l'article **S15**, ou dans un nouvel article indépendant [**S15A**] ou encore dans une résolution de la CMR. Une dernière opinion était que l'application de ces procédures devrait être étendue à des cas où les niveaux de brouillage admissible/accepté sont dépassés et où les dispositions du numéro **S22.2** ne sont pas respectées.

Les administrations et le BR sont invités à examiner si cette procédure est réalisable.

****

3.2 Point 1.13.2 de l'ordre du jour

"examiner l'application dans d'autres bandes de fréquences de limites analogues à celles des articles **S21** et **S22**, ou envisager d'autres solutions réglementaires à appliquer pour les situations de partage"

3.2.1 Partage entre stations terriennes de réception non OSG du SFS et stations terriennes de réception du SRS OSG dans la bande 17,3-17,8 GHz

La Résolution **538 (CMR-97**) a imposé des limites provisoires de puissance surfacique équivalente et de puissance surfacique équivalente montante aux systèmes non OSG du SFS dans certaines bandes de fréquences afin de protéger les systèmes OSG du SRS. Elle n'a pas attribué la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2 aux systèmes non OSG du SFS, étant donné que cette utilisation nécessitait un complément d'étude pour ce qui est de la faisabilité du partage entre systèmes non OSG du SFS et systèmes du SRS auxquels cette bande est attribuée. L'UIT-R a examiné les situations de partage définies dans la Résolution **538 (CMR-97)**.

Pour ce qui est du partage entre stations spatiales d'émission OSG du SRS et stations spatiales de réception non OSG du SFS, on a conclu qu'aucune disposition particulière ne serait nécessaire puisque la situation de partage serait analogue à celle existant entre stations spatiales d'émission OSG du SFS et stations spatiales de réception non OSG du SFS dans la bande adjacente 17,8-18,4 GHz.

Pour ce qui est des possibilités de partage entre stations terriennes d'émission du SFS non OSG et stations terriennes de réception du SRS "ubiquistes" dans la bande 17,3-17,8 GHz, on a fait observer que cette situation nécessiterait une coordination, selon les dispositions du numéro **S9.17A**, entre les administrations sur le territoire desquelles sont situées les stations terriennes d'émission du SFS non OSG et les stations terriennes de réception du SRS. On a également fait observer que la bande de fréquences 17,7-17,8 GHz était, de plus, attribuée au service fixe par satellite (espace vers Terre).

On a conclu que le partage n'était pas possible entre stations d'utilisateurs "ubiquistes" non OSG du SFS et stations de réception "ubiquistes" du SRS situées dans la même zone géographique.

Pour ce qui est du fonctionnement des passerelles non OSG, les études communiquées à l'UIT-R ont permis de conclure que la valeur par défaut de la distance de coordination avec les stations de réception du SRS serait de 100 km, ce qui signifie qu'il devrait y avoir coordination entre les administrations lorsque la distance qui sépare une passerelle non OSG du territoire d'une autre administration qui entend déployer des stations de réception du SRS est inférieure à 100 km.

Pendant cette coordination, les distances de séparation requises pour éviter des brouillages inacceptables seraient évaluées.

Une étude a permis de déterminer que la distance de séparation se situerait entre 15,8 et 93,9 km pour les passerelles non OSG du SFS dans le cas du système particulier étudié (F-SAT MULTI 1B).

Cette étude était basée sur les hypothèses suivantes:

- Un critère de protection constant à long terme de I/N (brouillage/bruit) = -18 dB. Cette valeur a été retenue pour fournir une protection suffisante du SRS OSG contre le SFS non OSG lorsque la source de brouillage ne varie pas en fonction du temps.
- Antenne de passerelle non OSG de 2,5 m avec un angle d'élévation minimal de 10 degrés.
- Utilisation d'un angle d'azimut relatif, pour le cas le plus défavorable et pour le cas le plus favorable, entre l'antenne source et l'antenne victime, qui délimite la variation du brouillage en fonction du temps.
- Modèle de propagation de l'affaiblissement en espace libre.

Une analyse complémentaire a été réalisée en s'appuyant sur le critère de protection convenu de l'UIT-R établi pour le partage entre liaisons descendantes du SRS OSG et du SFS non OSG en faisant toujours l'hypothèse que la station terrienne du SFS non OSG fonctionne avec un angle d'élévation minimal de 10°. La valeur brouillage/bruit utilisée dans les calculs correspond à une augmentation de l'indisponibilité de la liaison du SRS de 2,86% (10% ÷ 3,5 systèmes du SFS non OSG effectifs).

En utilisant ce critère à long terme, cette étude a établi une distance de séparation de 65 km. Il a été noté que le niveau de brouillage acceptable utilisé a été calculé en faisant l'hypothèse que les signaux utile et brouilleur étaient affaiblis de manière égale. Dans la pratique, le signal du SRS peut être affaibli alors que le brouillage causé par la passerelle ne peut pas être affaibli. Ceci conduira à la nécessité d'établir des distances de séparation plus importantes.

Une autre étude destinée à évaluer la distance de séparation nécessaire portant sur le même système non OSG du SFS (F-SAT MULTI 1B) était basée sur les éléments suivants:

- la méthode statistique décrite dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R S.[Doc. 4/60] qu'il est envisagé d'inclure dans l'appendice **S7** pour traiter des cas de brouillage avec des stations terriennes non OSG du SFS et,
- le critère brouillage/bruit de 8 dB à ne pas dépasser pendant plus de 0,003% du temps. Cette valeur de brouillage/bruit est moins prudente de 1,3 dB que la limite supérieure de la plage pour le rapport brouillage/bruit du critère préliminaire actuel destiné à calculer le contour de coordination.

Cette étude a permis de conclure que, pour un angle d'élévation de l'horizon de 0° autour d'une passerelle du SFS non OSG, les distances de séparation applicables aux passerelles de ce système particulier sont en général de 20 km et peuvent être comprises entre 1 et 45 km selon l'azimut considéré autour de la passerelle. Elle a également permis de montrer que, dans un cas particulier correspondant à un angle d'élévation de l'horizon de 1° autour de la passerelle dans toutes les directions (c'est-à-dire hauteur de l'horizon de 20 m à une distance de séparation de 1 km), cette distance de séparation tomberait à 1 km dans toutes les directions.

La différence entre les résultats des études susmentionnées est due à la différence entre les critères, les modèles de propagation et les méthodes utilisées concernant le SRS. Ces critères et méthodes utilisés pour le calcul de la distance de séparation sont provisoires, dans l'attente de l'adoption de critères et méthodes définitifs au sein de l'UIT-R.

L'un des résultats de ces études est que, pour éviter que les stations passerelles terminales d'accès des systèmes non OSG causent des brouillages à l'intérieur ou au voisinage d'une zone de service du SRS, une certaine distance de séparation est nécessaire entre ces stations passerelles et les stations de réception du SRS qui peuvent être présentes partout. Les stations d'utilisateur du SRS dont la distance avec une station passerelle non OSG est inférieure à la distance de séparation requise ne bénéficieraient pas d'un service sans contrainte et sans brouillage. Ces stations nécessiteraient un traitement spécial installation par installation pour faire en sorte que le service soit assuré à tous les utilisateurs du SRS.[5]

Etant donné que, par définition, le SRS est destiné à la réception générale grand public et qu'il dépend donc de la capacité à mettre en place des stations terriennes de réception partout, la réception à l'intérieur de la zone du service du SRS ne doit être ni limitée ni restreinte, certains ont été d'avis que les systèmes non OSG du SFS ne pourront pas utiliser la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2.

Pour plusieurs autres, étant donné que le nombre de passerelles du SFS non OSG proposées dans cette bande sera faible et que les distances de séparation indiquées dans la deuxième étude sont petites, les stations terriennes d'émission passerelles du SFS non OSG pourront utiliser cette bande sans qu'il soit nécessaire d'imposer des contraintes inacceptable au développement du SRS OSG.

3.2.2 Bande de fréquences 17,3-17,8 GHz

La question a été posée de savoir si la CMR-97 avait attribué la bande 17,3-17,8 GHz pour une utilisation par le SFS non OSG en Région 2. Référence a été faite au renvoi **S5.516** dont le libellé est le suivant:

S5.516 L'utilisation de la bande 17,3-18,1 GHz par des systèmes à satellites géostationnaires dans le service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite. En ce qui concerne l'utilisation de la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2 par les liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite qui utilisent la bande 12,2-12,7 GHz, voir l'article **S11**. L'utilisation des bandes 17,3-18,1 GHz (Terre vers espace) dans les Régions 1 et 3 et 17,8-18,1 GHz (Terre vers espace) dans la Région 2 par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite est assujettie aux dispositions de la Résolution **538 (CMR-97)**.

Certaines administrations estiment que la CMR-97 n'avait pas l'intention de mettre cette bande à la disposition du SFS non OSG (liaisons montantes) en Région 2 et qu'aucune attribution n'est faite dans le cadre du renvoi.

D'autres administrations estiment que le renvoi signifie qu'une attribution est disponible dans cette bande pour une utilisation par le SFS non OSG (liaisons montantes) et que seules des études complémentaires de partage sont nécessaires.

---

[5] Les stations terminales de réception du SRS qui fonctionneront dans la bande 17,3–17,8 GHz devront peut-être utiliser la bande en partage avec les stations terriennes de liaison de connexion du SRS (appendice **S30A**), suivant la mise en place de systèmes du SRS dans la bande à 17 GHz par chaque administration de la Région 2. Les liaisons de connexion du SRS sont en nombre relativement limité, fonctionnent en direction de positions relativement fixes dans l'espace et généralement pas en direction de l'horizon. La bande 17,7–17,8 GHz est aussi attribuée au SFS (espace vers Terre) et au SF.

Une administration a soumis la question au RRB, lui demandant d'élaborer une règle de procédure indiquant que la bande 17,3–17,8 GHz n'est pas attribuée au SFS non OSG (liaisons montantes) en Région 2. À sa 18ème réunion tenue du 8 au 12 novembre 1999, le Comité a examiné la question et a conclu que "***… une règle de procédure n'était pas nécessaire dans ce cas.***" Il appartient sans doute à la CMR-2000 de prendre les mesures qu'elle jugera nécessaire concernant cette question.

Si la CMR-2000 décide que la bande 17,3–17,8 GHz est attribuée au SFS non OSG (liaisons montantes) en Région 2, il est proposé que la limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ de –160 dB(W/(m^2.40 kHz)) s'applique aussi à la bande 17,3-17, 8 GHz (Région 2) afin d'assurer la protection des liaisons de connexion du SRS vis-à-vis du SFS non OSG (liaisons montantes) en Région 2. (Voir aussi le 3.1.3.1.4.)

On a constaté qu'il y a actuellement une attribution au SRS en Région 2 dans la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz et que cette attribution prendra effet le 1er avril 2007 (numéro **S5.517**). Si l'on devait utiliser des limites de puissance pour le partage entre systèmes non OSG du SRS en Région 2 et liaisons de connexion du SRS OSG, la puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ pour une seule source de brouillage applicable à la bande de fréquences 17,8-18,1 GHz (-160 dB(W/m^2/40 kHz) conviendrait pour la bande de fréquences 17,3-18,1 GHz.

3.2.3 Bande de fréquences 18,1-18,4 GHz

L'UIT-R a examiné la possibilité d'appliquer des limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ dans la bande 18,1-18,4 GHz, pour protéger les liaisons de connexion du SRS OSG exploitées dans cette bande contre les brouillages causés par des systèmes non OSG du SFS fonctionnant dans le sens Terre vers espace.

On a fait observer que les conditions de partage et les dispositions réglementaires dans la bande 17,8-18,1 GHz et dans la bande 18,1-18,4 GHz ne diffèrent actuellement que sur les points suivants:

- Dans la bande 17,8-18,1 GHz, on effectue le partage entre liaisons de connexion du SRS et systèmes non OSG du SFS (Terre vers espace) en appliquant les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ qu'a revues l'UIT-R.
- Dans la bande 18,1-18,4 GHz, on effectue le partage entre les liaisons de connexion du SRS et les systèmes non OSG du SFS (Terre vers espace) en appliquant les dispositions du numéro **S22.2**.

Etant donné qu'aux termes du renvoi **S5.520**, l'utilisation de cette bande par le service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion du SRS, l'utilisation de cette bande par des systèmes non OSG du SFS (Terre vers espace) autres que les liaisons de connexion du SRS supposerait donc une modification de ce renvoi.

On a également conclu qu'il faudra inclure dans l'article **S22** des limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ pour protéger les liaisons de connexion du SRS OSG fonctionnant dans cette bande, si la CMR-2000 décide que cette bande peut être utilisée par des systèmes non OSG du SFS dans le sens Terre vers espace autres que les liaisons de connexion du SRS. Le niveau de ces limites jugé approprié pour protéger les liaisons de connexion du SRS OSG est celui proposé dans l'Annexe 1 pour les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ dans la bande adjacente (17,8-18,1 GHz) et pour les limites de puissance surfacique équivalente dans le service$_{inter\text{-}satellites}$ dans la bande 18,1-18,4 GHz.

L'UIT-R a par ailleurs noté qu'aucune autre méthode réglementaire en dehors de celle des limites de puissance n'est étudiée ou proposée pour cette bande. Des méthodes réglementaires autres que l'introduction de limites de puissance peuvent également être envisagées.

On s'est interrogé sur l'incidence des distances de coordination requises entre stations terriennes d'émission du SFS non OSG et stations terriennes de réception du SFS sur la possibilité d'implanter partout dans le monde des stations de réception du SFS dans cette bande. On a toutefois noté que le choix de tel ou tel type de service dans un pays particulier est une décision nationale. Dans le cas de stations passerelles d'émission non OSG du SFS, la coexistence avec d'autres stations de réception du SFS dans des pays voisins pourrait être assurée par une coordination bilatérale si nécessaire.

Pour ce qui est du service fixe, des études ont été entreprises pour évaluer le brouillage causé par des systèmes du service fixe à des stations spatiales non OSG du SFS dans la bande 18,1-18,4 GHz où les deux services bénéficient d'attributions à titre coprimaire. Ces études étaient basées sur les caractéristiques de systèmes point à point types du service fixe et sur les caractéristiques des stations spatiales du système non OSG du SFS F-SAT MULTI 1B. Elles ont permis de conclure que, même dans des hypothèses pessimistes, le brouillage causé par des systèmes du service fixe à des systèmes non OSG du SFS (Terre vers espace) dans la bande de fréquences 18,1-18,4 GHz serait acceptable. Toutefois, l'UIT-R fait observer que les études sur les brouillages que des émetteurs du SFS non OSG pourraient causer à des stations de réception du service fixe ne sont pas terminées. L'introduction éventuelle de limites dans la bande 18,1–18,4 GHz serait donc envisagée une fois ces études terminées.

3.2.4 Fréquences en dehors de la gamme 10-30 GHz

Lorsqu'elle a adopté la Résolution **130 (CMR-97)** et les limites provisoires applicables aux systèmes non OSG du SFS dans certaines bandes de fréquences entre 10 et 30 GHz, la CMR-97 a déterminé que, pour ces bandes de fréquences, les systèmes non OSG du SFS devraient assumer une plus grande part du partage que les systèmes OSG du SFS fonctionnant sur la même fréquence. La CMR-97 n'a pas décidé comment répartir la charge du partage entre systèmes OSG et systèmes non OSG dans les bandes attribuées au SFS au-dessus de 30 GHz ou au-dessous de 10 GHz, mais a demandé à l'UIT-R "d'entreprendre l'élaboration de limites de puissance ou d'autres mécanismes de partage des fréquences", au moins dans les bandes où des systèmes non OSG du SFS sont susceptibles d'être mis en oeuvre et où des systèmes OSG sont utilisés ou devraient l'être de façon intensive. Cette orientation est conforme au § 4.3.7.2 du Rapport de la RPC-97, dans lequel il est reconnu que la méthode des limites de puissance dont il est question dans la Résolution **130 (CMR-97)**, "ne convient pas pour les situations de partage où les contraintes liées à la protection pèseraient davantage sur les opérateurs des systèmes OSG du SFS ou seraient également réparties entre les opérateurs de systèmes de liaison de connexion OSG et non OSG du SMS" et que "l'établissement de limites de p.i.r.e. et de puissance surfacique ne convient peut-être pas pour tous les types de réseaux de liaison de connexion non OSG du SMS fonctionnant dans toutes les bandes du SFS."

Il y a des différences fondamentales entre la situation dans les bandes du SFS à 10-30 GHz identifiées dans la Résolution **130 (CMR-97)**, où un service du SFS OSG est superposé à un service du SFS OSG existant et/ou imminent et dans d'autres bandes où des systèmes OSG et non OSG du SFS commencent tout juste à être exploités. Dans ces bandes (10-30 GHz), les systèmes OSG exploités sont très nombreux et les opérateurs de ces systèmes n'ont guère de souplesse pour s'adapter à l'introduction de systèmes non OSG. Dans ces bandes, les systèmes non OSG doivent donc assumer une grande partie ou la totalité de la charge de mise en oeuvre des critères techniques pour protéger l'arc OSG. Dans les bandes où il y a peu ,voire pas du tout, de systèmes à satellites et où des réseaux à satellite (OSG ou non OSG) commencent seulement à être notifiés à l'UIT-R, le fait que des systèmes OSG ou non OSG du SFS n'utilisent pas ou ne prévoient pas d'utiliser de façon imminente ces bandes signifie que les deux types d'opérateur devraient faire preuve d'une

plus grande souplesse pour parvenir à l'équilibre nécessaire entre les considérations techniques, réglementaires et de politique qui affecteront leur environnement de partage.

Des études techniques des méthodes de réduction des brouillages qui peuvent être utilisées par les opérateurs de systèmes non OSG et/ou OSG du SFS en dehors de la gamme 10-30 GHz pour permettre un partage des fréquences sont actuellement en cours à l'UIT-R. Des résultats de simulations sur un système non OSG du SFS en projet dans la bande 40-50 GHz ont été fournis; l'incidence de deux techniques de réduction des brouillages y est analysée. Dans la première série de résultats, on a supposé une discrimination de polarisation entre les systèmes OSG et les systèmes non OSG. Pour utiliser cette technique de réduction des brouillages, le système non OSG doit fonctionner avec une polarisation inverse de celle de tout système OSG avec lequel il sera en visibilité directe. Dans la deuxième série de résultats, on suppose que le satellite OSG peut également utiliser la diversité de satellites comme technique de réduction des brouillages. Cette technique améliorerait la disponibilité des liaisons OSG et augmenterait la capacité du système, car les dégradations de propagation dans ces bandes de fréquences sont importantes. Les deux techniques ont donné de bons résultats, réduisant les brouillages faisceau principal-faisceau principal qui peuvent apparaître entre systèmes non OSG et systèmes OSG fonctionnant dans ces bandes sur la même fréquence. Toutefois, elles imposeraient une contrainte aux systèmes OSG du SFS qui devraient soit utiliser une seule polarisation, soit doubler le nombre de satellites nécessaires.

Certes, les techniques examinées dans les bandes en dehors des 10-30 GHz sont prometteuses, en ce qu'elles permettent de réduire les brouillages faisceau principal-faisceau principal qui peuvent apparaître entre systèmes non OSG et OSG fonctionnant sur la même fréquence, mais elles doivent faire l'objet d'études complémentaires, de même que d'autres méthodes, qui doivent encore être examinées par l'UIT-R. Il reste des questions à régler dans ces bandes notamment celles de savoir si une coordination entre systèmes non OSG et OSG serait nécessaire, si le maintien du numéro **S22.2** serait opportun, quelle serait l'incidence d'autres services fonctionnant sur la même fréquence dans une bande donnée sur la situation de partage entre systèmes OSG/non OSG et quelle serait l'incidence d'une approche réglementaire du partage entre systèmes OSG et non OSG sur les innovations dans tous les services fonctionnant dans une bande de fréquences donnée.

L'UIT-R n'est donc pas en mesure de formuler une recommandation définitive sur le point de savoir s'il conviendrait d'imposer des limites de puissance aux opérateurs de systèmes non OSG du SFS ou un autre mécanisme de partage des fréquences susceptibles de faciliter le partage entre systèmes OSG/non OSG du SFS dans les bandes de fréquences attribuées au SFS en dehors de la gamme 10-30 GHz. Aucune base technique ne justifie actuellement une extension aux bandes du SRS au-dessus de 30 GHz ou au-dessous de 10 GHz de l'application des dispositions réglementaires fixées dans la Résolution **130 (CMR-97)** pour certaines bandes du SFS comprises entre 10 et 30 GHz ou de toute autre méthode réglementaire/de procédure (par exemple la Résolution **46 (Rév.CMR-97)** ou le numéro **S9.11A**). Les dispositions réglementaires des Résolutions **130 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)** traduisent la situation particulière qui prévaut à 10-30 GHz et, ne peuvent pas être appliquées par défaut aux autres situations, très différentes, qu'on rencontre dans les bandes du SFS au-dessus de 30 GHz et dans certaines bandes du SFS au-dessous de 10 GHz.

En ce qui concerne l’introduction éventuelle de limites dans des bandes en dehors de l’intervalle 10-30 GHz, les Commissions d’études de l’UIT-R n’ont pas reçu suffisamment de propositions pour permettre l’introduction de limites ou la mise en œuvre d’autres méthodes réglementaires dans d’autres bandes.

3.2.5 Autres méthodes réglementaires

Dans un certain nombre d'études examinées par l'UIT-R, la méthode de la puissance surfacique par satellite a été présentée comme une méthode permettant d'assurer le partage entre systèmes OSG et non OSG du SFS. On se demande toutefois si les limites de puissance surfacique par satellite, sous leur forme actuelle, ne limiteraient pas de façon inacceptable la souplesse de conception des systèmes non OSG du SFS. Il faudra procéder à de nouvelles études avant que cette méthode puisse être considérée comme une solution réglementaire viable.

ANNEXE 1 DU CHAPITRE 3

Exemples de modifications pouvant être apportées à la section II de l'article S22

ARTICLE S22

Services spatiaux[1]

Section II – Contrôle des brouillages causés aux systèmes à satellites géostationnaires

NOC **S22.2**
à
S22.5A

SUP **S22.5B**

Il est proposé de remplacer les textes existants des numéros **S22.5C** à **S22.5G**, y compris les numéros **S22.5C.1** et **S22.5D.1**, par les dispositions ci-dessous telles que modifiées par rapport au projet de texte de la RPC.

MOD **S22.5~~C~~B** § 5 1) La puissance surfacique équivalente[2], sur la liaison descendante en un point quelconque à la surface de la Terre visible depuis l'orbite des satellites géostationnaires, produite par les émissions de toutes les stations spatiales d'un système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite fonctionnant dans les bandes de fréquences indiquées dans les Tableaux **S22-1A** à **S22-1D,** y compris les émissions d'un satellite réflecteur, pour toutes les conditions et toutes les méthodes de modulation, ne doit pas dépasser les limites indiquées dans les Tableaux **S22-1A** à **S22-1D** pendant les pourcentages de temps donnés. Ces limites s'entendent de la puissance surfacique équivalente que l'on obtiendrait dans des conditions de propagation en espace libre et s'appliquent à une antenne de référence et dans la largeur de bande de référence spécifiée aux Tableaux **S22-1A** à **S22-1D**, dans toutes les directions de pointage vers l'orbite des satellites géostationnaires. ~~(CMR-97)~~

---

[1] **A.S22.1** Dans l'application des dispositions du présent article, le niveau de brouillage accepté (voir le numéro **S1.168**) est fixé par accord entre les administrations intéressées, sur la base des Recommandations pertinentes de l'UIT-R.

[2] **S22.5~~C~~B.1, C.1, D.1** La puissance surfacique équivalente est définie comme étant la somme des puissances surfaciques produites ~~en un point de~~ au niveau d'une station de réception géostationnaire à la surface de la Terre ou sur l'orbite des satellites géostationnaires selon le cas, par toutes les stations ~~spatiales~~d'émission d'un système à satellites non géostationnaires, compte tenu de la discrimination hors axe d'une antenne de réception de référence que l'on suppose pointée ~~en~~ dans sa direction nominale ~~de l'orbite des satellites géostationnaires~~. Elle est calculée à l'aide de la formule suivante:

~~$$EPFD = 10.\log_{10}\left[\sum_{i=1}^{N_a} 10^{\frac{P_i}{10}} . \frac{G_t(\theta_i)}{4.\pi.d_i^2} . G_r(\phi_i)\right]$$~~

$$EPFD = 10.\log_{10}\left[\sum_{i=1}^{N_a} 10^{\frac{P_i}{10}} . \frac{G_t(\theta_i)}{4.\pi.d_i^2} . \frac{G_r(\phi_i)}{G_{r,\max}}\right]$$

où:

N_a nombre de stations d'émission du système à satellites non géostationnaire visibles depuis la station de réception géostationnaires considérée à la surface de la Terre ou sur l'orbite des satellites géostationnaires, selon le cas

i indice de la station d'émission considérée du système à satellites non géostationnaires

P_i puissance RF à l'entrée de l'antenne de la station d'émission considérée du système à satellites non géostationnaires, exprimée en dBW, dans la largeur de bande de référence

θ_i angle hors axe entre l'axe de visée de la station d'émission considérée du système à satellites géostationnaires et la direction de la station de réception géostationnaire

$G_t(\theta_i)$ gain (sous forme d'un rapport) de l'antenne d'émission de la station considérée du système à satellites non géostationnaires dans la direction de la station de réception géostationnaire

d_i distance, en mètres, entre la station d'émission considérée du système à satellites non géostationnaires et la station de réception géostationnaire

ϕ_i angle hors axe entre l'axe de visée de l'antenne de la station de réception géostationnaire et la direction de la nième station d'émission considérée du système à satellites non géostationnaires

$G_r(\phi_{il})$ gain (sous forme d'un rapport) de l'antenne de la station de réception géostationnaire dans la direction de la nième station d'émission considérée du système à satellites non géostationnaires

$G_{r,max}$ gain maximal (sous forme d'un rapport) de l'antenne de la station de réception géostationnaire

$EPFD$ puissance surfacique équivalente calculée en dB(W/m^2) dans la largeur de bande de référence

~~N_e: nombre de stations terriennes du système à satellites non géostationnaires présentant un angle d'élévation supérieur ou égal à 0°, depuis lequel le point considéré de l'orbite des satellites géostationnaires est visible;~~

~~i: indice de la station terrienne considérée du système à satellites non géostationnaires;~~

~~P_t: puissance RF à l'entrée de l'antenne d'émission de la station terrienne considérée du système à satellites non géostationnaires, exprimée en dBW dans la largeur de bande de référence;~~

~~θ_t: angle entre l'axe de visée de la station terrienne considérée du système à satellites non géostationnaires et la direction du point considéré de l'orbite des satellites géostationnaires;~~

TABLEAU **S22-1** (CMR-97)

Bande de fréquences attribuée au service de radiodiffusion par satellite	**Diamètre de l'antenne (cm)**	**Niveau de puissance surfacique équivalente (dB(W/m²/4 kHz)) ne pouvant pas être dépassé pendant le pourcentage de temps indiqué**		**Diagramme de rayonnement de l'antenne de référence**
		99,7%	100%	
11,7-12,5 GHz en Région 1, 11,7-12,2 GHz et 12,5-12,75 GHz en Région 3	30 60 90	–172,3 –183,3 –186,8	–169,3 –170,3 –170,3	Recommandation UIT-R BO.1213
12,2-12,7 GHz en Région 2	45 100 120 180	–174,3 –186,3 –187,9 –191,4	–165,3 –170,3 –170,3 –170,3	§ 3.7.2 de l'annexe 5 de l'appendice **S30**
17,3-17,8 GHz en Région 2	Pour complément d'étude*			

* Les brouillages causés par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite à des systèmes à satellites géostationnaires du service de radiodiffusion par satellite fonctionnant dans les bandes de fréquences 17,3-17,8 GHz sont liés aux deux situations de partage suivantes:

— station terrienne d'émission non géostationnaire du service fixe par satellite avec station terrienne de réception géostationnaire;

— station spatiale d'émission géostationnaire du service de radiodiffusion par satellite avec stations spatiales de réception non géostationnaires du service fixe par satellite.

Ces deux situations doivent faire l'objet d'études, étant donné notamment que la coexistence dans le même pays de stations terriennes de réception du service de radiodiffusion par satellite et de nombreux terminaux d'émission non géostationnaires du service fixe par satellite sera impossible.

$G_t(\theta_t)$: gain (sous forme d'un rapport) de l'antenne d'émission de la station terrienne considérée du système à satellites non géostationnaires dans la direction du point considéré de l'orbite des satellites géostationnaires;

d_t: distance, en mètres, entre la station terrienne considérée du système à satellites non géostationnaires et le point considéré de l'orbite des satellites géostationnaires;

apfd: puissance surfacique cumulative, en dB(W/m²), dans la largeur de bande de référence.

TABLEAU **S22-1A**[1, 3]

Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dB(W/m^2)	Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé	Largeur de bande de référence (kHz)	Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[2]
10,7-11,7; dans toutes les Régions 11,7-12,2 en Région 2; 12,2-12,5 en Région 3 et 12,5-12,75 en Régions 1 et 3	-175,4	0	40	60 cm, Recommandation S.[(4/57)]
	-174,0	90		
	-170,8	99		
	-165,3	99,73		
	-160,4	99,991		
	-160,0	99,997		
	-160,0	100		
	-181,9	0	40	1,2 m, Recommandation S.[(4/57)]
	-178,4	99,5		
	-173,4	99,74		
	-173,0	99,857		
	-164,0	99,954		
	-161,6	99,984		
	-161,4	99,991		
	-160,8	99,997		
	-160,5	99,997		
	-160,0	99,9993		
	-160,0	100		
	-190,45	0,00	40	3 m, Recommandation S.[(4/57)]
	-189,45	90,00		
	-187,45	99,50		
	-182,4	99,70		
	-182	99,855		
	-168	99,971		
	-164	99,988		
	-162	99,995		
	-160	99,999		
	-160	100,000		

	-195,45 -195,45 -190,00 -190 -172,5 -160 -160	0,00 99,00 99,65 99,71 99,99 99,998 100,000	40	10 m, Recommandation S.[(4/57)]

1 Pour certaines stations terriennes de réception, voir également les numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

2 Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite à des systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite ~~et du service de radiodiffusion par satellite~~.

~~* Aucun accord n'a pu être trouvé sur les valeurs de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ à appliquer pour assurer la protection des antennes de 3 m et de 10 m de systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite. Voir le § 3.1.4.1.4.2 a).~~

3 En plus des ~~gabarits pour une seule source de brouillage dans le service fixe par satellite~~limites indiquées dans ce tableau, ~~on a défini une deuxième~~ les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ~~pour une seule source de brouillage, à savoir~~du Tableau **S22-1A'** s'appliquent à toutes les antennes de plus de 60 cm de diamètre dans les bandes de fréquences indiquées dans ce Tableau.~~:~~

TABLEAU **S22-1A'**

Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite sous certaines latitudes

Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps ~~dB(W/m²/40 kHz)~~dB(W/(m^2·40 kHz))	**Latitude (nord ou sud) (°)**
-160	0 < |Latitude| ~~<~~≤ 57,5
-160 + 3,4~~8~~(57,5 - ~~ABS(~~|Latitude|~~)~~)/4~~5~~	57,5 < |Latitude| ~~<~~≤ ~~62~~,5~~6~~3,75
-165,3~~TBD~~	~~62,5~~63,75 ~~<~~≤ |Latitude|

MOD

TABLEAU **S22-1B**[1]

Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dB(W/m^2)	Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé	Largeur de bande de référence (kHz)	Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[2]
17,8-18,6	–164 –164 –167 –172,5 –175,4 –175,4	100 99,971 99,714 99 90 0	40[3]	1 m, Recommandation S.[(4/57)]
	–150 –150 –153 –158,5 –161,4 –161,4	100 99,971 99,714 99 90 0	1000	
17,8-18,6	–164 –164 –166 –170,5 –171,4 –178,4 –178,4	100 99,977 99,971 99,913 99,9 99,4 0	40[3]	2 m, Recommandation S.[(4/57)]
	–150 –150 –152 –156,5 –157,4 –164,4 –164,4	100 99,977 99,971 99,913 99,9 99,4 0	1000	
17,8-18,6	–164 –164 –172 –180 –180 –185,4 –185,4	100 99,998 99,943 99,943 99,8 99,8 0	40[3]	5 m, Recommandation S.[(4/57)]

	–150 –150 –158 –166 –166 –171,4 –171,4	100 99,998 99,943 99,943 99,8 99,8 0	1000	

1 Pour certaines stations terriennes de réception, voir également les numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

2 Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite à des systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite ~~et du service de radiodiffusion par satellite~~.

~~3 Pour les largeurs de bande d'émission de systèmes à satellites non géostationnaires supérieures à 40 kHz, les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ peuvent être rapportées à une largeur de bande de référence égale à la largeur de bande d'émission en ajoutant 10 log (largeur de bande d'émission de systèmes à satellites non géostationnaires/40 kHz).~~

MOD

TABLEAU **S22-1C**[1]

Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dB(W/m^2)	Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé	Largeur de bande de référence (kHz)	Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[2]
19,7-20,2	–154 –154 –172 –182 –187,4	100 99,983 97,143 71,429 0	40[3]	70 cm, Recommandation S.~~[~~(4/57~~]~~)
	–140 –140 –158 –168 –173,4	100 99,983 97,143 71,429 0	1000	
19,7-20,2	–154 –154 –160 –165 –168,6 –170,4 –181,4 –190,4	100 99,997 99,943 99,943 99,8 99,8 91 0	40~~3~~	90 cm, Recommandation S.~~[~~(4/57~~]~~) ~~voir la Note 4~~

	–140 –140 –146 –151 –154,6 –156,4 –167,4 –176,4	100 99,997 99,943 99,943 99,8 99,8 91 0	1000	
19,7-20,2	–154,~~35~~ –154,~~35~~ –162 –196,4	100 99,~~9971~~99943 99,98 0	40[3]	2,5 m, Recommandation S.[~~(~~4/57[~~)~~]) ~~voir la Note 4~~
	–140 –140 –148 –182,4	100 99,99943 99,98 0	1000	
19,7-20,2	–154,~~35~~ –154 –154,~~35~~6 ~~–163,5~~164,2 –175 –184 –18~~9~~7,8 –189,4 ~~–195~~ -200,4	100 99,9992 99,999 99,99 99,886 97,143 ~~92~~94 90 ~~66~~ 0	40[3]	5 m, Recommandation S.[~~(~~4/57[~~)~~]) ~~voir la Note~~ 4
	–140 –140 –140,6 –150,2 –161 –170 –173,8 –175,4 –186,4	100 99,9992 99,999 99,99 99,886 97,143 94 90 0	1000	

[1] Pour certaines stations terriennes de réception, voir également les numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

[2] Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite à des systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite~~ et du service de radiodiffusion par satellite~~.

[3] ~~Pour les largeurs de bande d'émission de systèmes à satellites non géostationnaires supérieures à 40 kHz, les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ peuvent être rapportées à une largeur de bande de référence égale à la largeur de bande d'émission, en ajoutant 10 log (largeur de bande d'émission de systèmes à satellites non géostationnaires/40 kHz).~~

[4] ~~Aucun accord n'a été trouvé sur les gabarits d'antennes de 2,5 m et de 5 m. Il faut apporter de nouvelles corrections à ces gabarits.~~

TABLEAU **S22-1D**[2]

Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans certaines bandes de fréquences Antennes du service de radiodiffusion par satellite de 30 cm, 45 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm, 180 cm, 240 cm et 300 cm

Bande de fréquences (GHz)	Puissance surfacique équivalente sur la liaison $_{descendante}$ dB(W/m^2)	Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison $_{descendante}$ ne peut pas être dépassé	Largeur de bande de référence (kHz)	Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[1]
11,7 – 12,5 GHz en Région 1 11,7 – 12,2 GHz et 12,5 – 12,75 GHz en Région 3 12,2 – 12,7 GHz en Région 2	-165,841 -165,541 -164,041 -158,600 -158,600 -158,330 -158,330	0,000 25,000 96,000 98,857 99,429 99,429 100,000	40	30 cm Projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO. [Doc. 11/137 (Rév.1) Annexe 1]
11,7 – 12,5 GHz en Région 1 11,7 – 12,2 GHz et 12,5 – 12,75 GHz en Région 3 12,2 – 12,7 GHz en Région 2	-175,441 -172,441 -169,441 -164,000 -160,750 -160,000 -160,000	0,000 66,000 97,750 99,357 99,809 99,986 100,000	40	45 cm Projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO. [Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
11,7 – 12,5 GHz en Région 1 11,7 – 12,2 GHz et 12,5 – 12,75 GHz en Région 3 12,2 – 12,7 GHz en Région 2	-176,441 -173,191 -167,750 -162,000 -161,000 -160,200 -160,000 -160,000	0,000 97,800 99,371 99,886 99,943 99,971 99,997 100,000	40	60 cm Projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO. [Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]

	-178,94	0,000		
11,7-12,5 GHz	-178,44	33,000		
en Région 1	-176,44	98,000		90 cm
11,7-12,2 GHz et	-171,00	99,429		Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz	-165,50	99,714	40	Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-163,00	99,857		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz	-161,00	99,943		
en Région 2	-160,00	99,991		
	-160,00	100,000		
	-182,440	0,000		
	-180,690	90,000		
	-179,190	98,900		
11,7-12,5 GHz	-178,440	98,900		
en Région 1	-174,940	99,500		120 cm^2
11,7-12,2 GHz et	-173,750	99,680		Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz	-173,000	99,680	40	Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-169,500	99,850		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz	-167,800	99,915		
en Région 2	-164,000	99,940		
	-161,900	99,970		
	-161,000	99,990		
	-160,400	99,998		
	-160,000	100		
	-184,941	0,000		
11,7-12,5 GHz	-184,101	33,000		
en Région 1	-181,691	98,500		180 cm^2
11,7-12,2 GHz et	-176,250	99,571		Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz	-163,250	99,946	40	Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-161,500	99,974		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz	-160,350	99,993		
en Région 2	-160,000	99,999		
	-160,000	100,000		

	-187,441	0,000		
	-186,341	33,000		
11,7-12,5 GHz	-183,441	99,250		
en Région 1	-178,000	99,786		240 cm~~²~~
11,7-12,2 GHz et	-164,400	99,957		Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz	-161,900	99,983	40	Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-160,500	99,994		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz	-160,000	99,999		
en Région 2	-160,000	100,000		
	-191,941	0,000		
	-189,441	33,000		
11,7-12,5 GHz	-185,941	99,500		300 cm~~²~~
en Région 1	-180,500	99,857		Projet de nouvelle
11,7-12,2 GHz	-173,000	99,914	40	Recommandation
et				UIT-R BO
12,5-12,75 GHz				[Doc. 11/137(Rév.1)
En Région 3	-167,000	99,951		Annexe 1]
12,2-12,7 GHz				
En Région 2	-162,000	99,983		
	-160,000	99,991		
	-160,000	100,000		

[1] Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite à des systèmes à satellites géostationnaires du ~~service fixe par satellite et du~~ service de radiodiffusion par satellite.

[2] Pour des antennes du SRS de 180, 240 et 300 cm de diamètre, en plus des limites pour une seule source de brouillage indiquées au Tableau **S22-1D**, la limite suivante de puissance surfacique équivalente sur la liaison $_{\text{descendante}}$ pendant 100% du temps et pour une source unique de brouillage s'applique également dans les bandes de fréquences énumérées au Tableau **S22-1D**:

Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ pendant 100% du temps ~~dB(W/m²40 kHz)~~dB(W/(m^2·40 kHz))	**Latitude (nord ou sud) (°)**
-160,0	0 < | latitude | < 57,5
-160,0 + 3,4* (57,5 - | latitude |)/4	57,5 < | latitude | < 63,75
-165,3	63,75 < | latitude |

Pour une antenne du SRS de 240 cm de diamètre, en plus de la limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ pendant 100% du temps et pour une seule source de brouillage indiquée ci-dessus, une limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ pendant 100% du temps d'exploitation et pour une seule source de brouillage de -167 ~~dB(W/m²/40 kHz)~~dB(W/(m^2·40 kHz)) s'applique également aux antennes de réception

situées en Région 2, ouest de 140 °W et nord de 60 °N, pointant en direction de satellites OSG du SRS à 91 °W, 101 °W, 110 °W, 119 °W et 148 21°W avec des angles d'élévation de plus de 5°. [Cette limite s'applique pendant une période de transition de [15] années.]*

MOD S22.5~~D~~C 2) La puissance surfacique ~~cumulative~~équivalente, EPFD sur la liaison montante,~~3~~[2] produite en un point quelconque de l'orbite des satellites géostationnaires par les émissions de toutes les stations terriennes d'un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes de fréquences énumérées dans le Tableau S22.2, pour toutes les conditions et pour toutes les méthodes de modulation, ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le Tableau **S22-2** pendant les pourcentages de temps spécifiés.

---

* Ces dispositions transitoires ne s'appliqueraient que si les limites de puissance surfacique indiquées au § 5 c) de l'annexe 1 de l'appendice **S30** étaient suffisamment assouplies.

~~3 **S22.5D.1** La puissance surfacique cumulative est définie comme étant la somme des puissances surfaciques produites en un point de l'orbite des satellites géostationnaires par toutes les stations terriennes d'un système à satellites non géostationnaires. Elle est calculée à l'aide de la formule suivante:~~

$$\text{~~apfd~~} = 10 \cdot \log_{10}\left[\sum_{i=1}^{N_e} 10^{P_i/10} \cdot \frac{G_t(\theta_i)}{4\,\pi\, {d_i}^2}\right]$$

~~où:~~

~~N_s: nombre de stations spatiales non géostationnaires visibles depuis le point considéré à la surface de la Terre et dont l'angle d'élévation est supérieur ou égal à 0°;~~

~~i: indice de la station spatiale non géostationnaire considérée;~~

~~pfd_i: puissance surfacique produite au point considéré à la surface de la Terre, en dB(W/m²) dans la largeur de bande de référence;~~

~~θ_i: angle entre la direction considérée vers l'orbite des satellites géostationnaires et la direction de la station spatiale brouilleuse du système à satellites non géostationnaires;~~

~~$G_r(\theta_i)$: gain (sous forme d'un rapport) de l'antenne réceptrice de référence considérée comme faisant partie d'un réseau à satellite géostationnaire;~~

~~G_{max}: gain maximal (sous forme d'un rapport) de l'antenne réceptrice de référence susmentionnée;~~

~~*epfd*: puissance surfacique équivalente calculée en dB(W/m²) dans la largeur de bande de référence.~~

~~NOTE – Les Tableaux **S22-1** à **S22-4** et les numéros **S22.26** à **S22.29** contiennent des limites provisoires correspondant à un niveau de brouillage causé par un seul système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes de fréquences à appliquer conformément aux Résolutions **130 (CMR-97)** et **538 (CMR-97)**. Ces limites provisoires seront examinées par l'UIT-R puis soumises à la CMR-99 pour confirmation. (CMR-97)~~

TABLEAU **S22-2** (CMR-97)

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique cumulative en dB(W/m²/4 kHz)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique cumulative ne peut pas être dépassé**
17,3-18,1 en Régions 1 et 3 et 17,8-18,1 en Région 2	-163	100%

S22.5E 3) La puissance surfacique équivalente[4], en un point quelconque à la surface de la Terre visible depuis l'orbite des satellites géostationnaires, produite par les émissions de toutes les stations spatiales d'un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite fonctionnant dans les bandes de fréquences indiquées dans le Tableau **S22-3**, y compris les émissions d'un satellite réflecteur, pour toutes les conditions et toutes les méthodes de modulation, ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le Tableau **S22-3** pendant les pourcentages de temps donnés. Ces limites s'entendent de la puissance surfacique équivalente que l'on obtiendrait dans des conditions de propagation en espace libre et s'appliquent à toutes les antennes de référence et dans les largeurs de bande de référence indiquées dans le Tableau **S22-3** et dans toutes les directions de pointage vers l'orbite des satellites géostationnaires. (CMR-97)

---

[4] **S22.5E.1** Voir **S22.5C.1**. (CMR-97)

TABLEAU **S22-2**

Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ dB(W/m^2)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ ne peut pas être dépassé**	**Largeur de bande de référence (kHz)**	**Ouverture de faisceau de l'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[2]**
12,50-12,75 12,75-13,25 13,75-14,5	-160	100	40	4 degrés Recommandation UIT-R S.672, Ls = -20[1]
*	-160	100	40	4 degrés Recommandation UIT-R S.672, Ls = -20[1]
27,5-28,6	-162	100	40	1,55 degrés Recommandation UIT-R S.672, Ls = -10[1]
29,5-30,0	-162	100	40	1,55 degrés Recommandation UIT-R S.672, Ls = -10[1]

[1] Pour Ls=-10, les valeurs a=1,83 et b=6,32 devraient être utilisées dans les équations de l'Annexe 1 de la Recommandation UIT-R S.672 pour les faisceaux circulaires à alimentation unique. Pour les autres valeurs de Ls, l'équation du faisceau principal de l'antenne parabolique devrait commencer à zéro.

***** Cette limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{montante}$ s'applique aux bandes 17,3-18,1 GHz (Régions 1 et 3) et 17,8-18,1 GHz (Région 2). Il est proposé que cette limite s'applique également à la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz (Région 2), afin de protéger les liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite en Région 2 vis-à-vis des liaisons montantes du service fixe par satellite non géostationnaire en Régions 1 et 3. Voir aussi le § 3.2.2.

TABLEAU **S22-3** (CMR-97)

PARTIE A

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique équivalente dB(W/m²)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance équivalente ne peut pas être dépassé**	**Largeur de bande de référence (kHz)**	**Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence**
10,7-11,7; 11,7-12,2 en Région 2; 12,2-12,5 en Région 3 et 12,5-12,75 en Régions 1 et 3	-179	99,7	4	60 cm, Rec. UIT-R S.465-5
	-192	99,9	4	3 m, Rec. UIT-R S.465-5
	-186	99,97	4	3 m, Rec. UIT-R S.465-5
	-195	99,97	4	10 m, Rec. UIT-R S.465-5
	-170	99,999	4	60 cm, Rec. UIT-R S.465-5
	-173	99,999	4	3 m, Rec. UIT-R S.465-5
	-178	99,999	4	10 m, Rec. UIT-R S.465-5
	-170	100	4	≥ 60 cm, Rec. UIT-R S.465-5

TABLEAU **S22-3** (CMR-97)

PARTIE B

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique équivalente dB(W/m²)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance équivalente ne peut pas être dépassé**	**Largeur de bande de référence (kHz)**	**Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence**
17,8-18,6	–165 –151	99,0	–40 1.000	30 cm, Rec. UIT-R S.465-5
	–165 –151	99,0	–40 1.000	70 cm, Rec. UIT-R S.465-5
	–165 –151	99,5	–40 1.000	90 cm, Rec. UIT-R S.465-5
	–167 –153	99,8	–40 1.000	1,5 m, Rec. UIT-R S.465-5
	–180 –166	99,9	–40 1.000	5 m, Rec. UIT-R S.465-5
	–184 –170	99,9	–40 1.000	7,5 m, Rec. UIT-R S.465-5
	–188 –174	99,9	–40 1.000	12 m, Rec. UIT-R S.465-5
	–165 –151	100	–40 1.000	30 cm à 12 m, Rec. UIT-R S.465-5
19,7-20,2	–154 –140	99,0	–40 1.000	30 cm, Rec. UIT-R S.465-5
	–164 –150	99,9	–40 1.000	90 cm, Rec. UIT-R S.465-5
	–167 –153	99,8	–40 1.000	2 m, Rec. UIT-R S.465-5
	–174 –160	99,9	–40 1.000	5 m, Rec. UIT-R S.465-5
	–154 –140	100	–40 1.000	30 cm à 12 m, Rec. UIT-R S.465-5

MOD S22.5F~~D~~ 4~~3~~) La puissance surfacique ~~cumulative~~équivalente~~[5]~~[2], $EPFD_{is}$ produite en un point quelconque de l'orbite des satellites géostationnaires par les émissions de toutes les stations ~~terriennes~~ spatiales d'un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite, dans les bandes de fréquences énumérées dans le Tableau **S22-3**, y compris les émissions d'un satellite réflecteur, pour toutes les conditions et pour toutes les méthodes de modulation, ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le Tableau **S22-4~~3~~** pendant ~~tous~~ les pourcentages de temps spécifiés. Ces limites s'entendent de la puissance surfacique équivalente que l'on obtiendrait dans des conditions de propagation en espace libre dans une antenne de référence à l'intérieur de la largeur de bande de référence indiquée dans ce Tableau pour toutes les directions de pointage vers la surface de la Terre visible depuis un emplacement donné quelconque sur l'orbite des satellites géostationnaires. ~~(CMR-97)~~

MOD TABLEAU **S22-3**

Limites de puissance surfacique équivalente dans le service$_{\text{inter-satellites}}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	Puissance surfacique équivalente dans le service$_{\text{inter-satellites}}$ dB(W/m^2)	Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente dans le service$_{\text{inter-satellites}}$ ne peut pas être dépassé	Largeur de bande de référence (kHz)	Ouverture de faisceau de l'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[1]
10,7-11,7 (Région 1) 12,5-12,75 (Région 1) 12,7-12,75 (Région 2)	-160	100	40	4 degrés Recommandation UIT-R S.672, Ls = -20
17,8-18,4	-160	100	40	4 degrés Recommandation UIT-R S.672, Ls = -20

[1] Dans ce paragraphe, ce diagramme de référence ne doit être utilisé que pour calculer le brouillage causé par des systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite à des systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite.

~~[5] **S22.5F.1** Voir **S22.5D.1**. (CMR-97)~~

~~TABLEAU **S22-4** (CMR-97)~~

~~PARTIE A~~

~~**Bande de fréquences (GHz)**~~	~~**Puissance surfacique cumulative dB(W/m²)**~~	~~**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique cumulative ne peut pas être dépassé**~~	~~**Largeur de bande de référence (kHz)**~~
~~12,5-12,75~~	~~–170~~	~~100~~	~~4~~
~~12,75-13,25~~	~~–186~~	~~100~~	~~4~~
~~13,75-14,5~~	~~–170~~	~~100~~	~~4~~

~~TABLEAU **S22-4** (CMR-97)~~

~~PARTIE B~~

~~**Bande de fréquences (GHz)**~~	~~**Puissance surfacique cumulative dB(W/m²)**~~	~~**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique cumulative ne peut pas être dépassé**~~	~~**Largeur de bande de référence (kHz)**~~
~~27,5-28,6 et~~	~~–159~~	~~100~~	~~40~~
~~29,5-30~~	~~–145~~	~~100~~	~~1 000~~

MOD **S22.5 ~~G~~E** Les limites indiquées aux Tableaux **S22-1A** à **1D** ~~et S22-3~~ peuvent être dépassées sur le territoire de tout pays dont l'administration l'a accepté. ~~(CMR-97)~~

ADD **S22.5~~H~~F** Les limites indiquées aux numéros **S22.5B** à **S22.5D** s'appliquent aux systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite pour lesquels des renseignements complets au titre de la notification ont été reçus après le 22 novembre 1997.

Motifs: Tient compte du *charge le Bureau des radiocommunications* des Résolutions 130 (CMR-97) et 538 (CMR-97), ainsi que du point 2 du *décide* de la Résolution 130 (CMR-97). Le réexamen des conclusions du Bureau dont il est question sous *charge le Bureau des radiocommunications* de la Résolution 130 (CMR-97) et de la Résolution 538 (CMR-97) devrait figurer dans une version à jour de ces Résolutions, pour tenir compte de la période de transition. Il a été pris note du fait qu'aucune notification n'a été reçue avant le 22 novembre 1997 pour les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite (Terre vers espace) exploités dans les bandes 17,3-18,1 GHz (Régions 1 et 3) et 17,8-18,1 GHz (Région 2).

ADD **S22.5~~I~~G** Une administration exploitant un système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite, qui respecte les limites indiquées aux numéros **S22.5B** à **S22.5D** (voir également la Résolution WWW), est réputée avoir rempli ses obligations au titre du numéro **S22.2** vis-à-vis d'un réseau à satellite géostationnaire quelconque, quelles que soient les dates de réception par le Bureau des renseignements de notification ou de coordination, selon le cas, complets pour le système à satellites non géostationnaires et des renseignements de coordination complets pour le réseau à satellite géostationnaire, à condition que la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ émise par le système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite vers toute station terrienne géostationnaire du service fixe par satellite en service ne dépasse pas les limites opérationnelles indiquées dans les Tableaux **S22-4 A** et **S22-4B**, lorsque le gain de cette station terrienne est égal ou supérieur à la valeur correspondante donnée dans les Tableaux **S22-4A** et **S22-4B** et que l'inclinaison de l'orbite du satellite géostationnaire du service fixe par satellite ne dépasse pas la valeur correspondante indiquée dans les Tableaux **S22-4 A** et **S22-4B** sauf dans le cas d'accord entre les administrations concernées, une~~. Une~~ administration exploitant un système SFS non OSG assujetti aux limites indiquées aux numéros **S22.5B** à **S22.5D** et qui rayonne une puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ vers toute station terrienne du SFS OSG en service à des niveaux dépassant les limites opérationnelles indiquées dans les Tableaux **S22 4 A** et **S22-4B**, lorsque le gain de cette station terrienne est égal ou supérieur à la valeur correspondante donnée dans les Tableaux **S22-4 A** et **S22-4B** et que pour l'inclinaison de l'orbite des satellites géostationnaires du SFS OSG indiquée dans les Tableaux **S22-4 A** et **S22-4B**, sera réputée enfeindre ses obligations au titre du numéro **S22.2**.

Motifs: Tenir compte du point 4 du *décide* de la Résolution 130 (CMR-97) et du point 1.4 du *décide* de la Résolution 538 (CMR-97) ainsi que des principes énoncés au § 3.1.2.1.4.2 c). D'autres adjonctions à la disposition visent à en corriger la forme et à faire entendre clairement que tout système SFS non OSG qui dépasse les limites de validation ou opérationnelles, selon le cas, sauf s'il en est convenu autrement entre les administrations concernées, est réputé enfeindre ses obligations au titre du numéro S22.2.

TABLEAU **S22-4A**[1, 3]

Limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes à satellites non géostationnaires du SFS dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dB(W/m^2)	Pourcentage de temps pendant lequel le niveau d'EPFD$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé	Largeur de bande de référence (kHz)	Diamètre de l'antenne de la station terrienne de réception OSG[2] (m)	Inclinaison orbitale du satellite OSG (degrés)
10,7-11,7 dans toutes les régions, 11,7-12,2 en Région 2; 12,2-12,5 en Région 3 et 12,5-12,75 en Régions 1 et 3 (avant le 31 décembre 2005)	-163 -166 -167,5 -169,5	100	40	3 6 9 ≥ 18	≤ 2,5
	-160 -163 -164,5 -166,5	100	40	3 6 9 ≥ 18	≤ 4,5
10,7-11,7 dans toutes les régions; 11,7-12,2 en Région 2; 12,2-12,5 en Région 3 et 12,5-12,75 en Régions 1 et 3 (après le 31 décembre 2005)	-161,25 -164 -165,5 -167,5	100	40	3 6 9 ≥ 18	≤ 2,5
	-158,25 -161 -162,5 -164,5	100	40	3 6 9 ≥ 18	≤ 4,5

1 Pour certaines stations terriennes de réception, voir aussi **ADD S9.7A** et **ADD S9.7B**.

2 Il faudrait procéder à une interpolation linéaire des niveaux de puissance surfacique équivalente en décibels pour d'autres diamètres d'antenne intermédiaires.

3 Indépendamment des limites opérationnelles indiquées dans le Tableau **S22-4A**, les autres limites opérationnelles additionnelles figurant dans les Tableaux **S22-4A1** et **S22-4A2** s'appliquent à certaines tailles d'antenne de station terrienne OSG du SFS dans les bandes de fréquences énumérées dans le Tableau **S22-4A.**

ADD

TABLEAU **S22-4A1**

Limites opérationnelles additionnelles de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante rayonnée par des systèmes non OSG du SFS pour une antenne de station terrienne OSG du SFS de 3 m

Limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante (dB(W/(m²•40kHz)))	Pourcentage de temps pendant lequel la limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante peut être dépassée
-182	0,1
-179	0,06
-176	0,03
-171	0,02
-168	0,016
-165	0,007
-163	0,001
-161,25	0,00025
-161,25	0

ADD

TABLEAU **S22-4A2**

Limites opérationnelles additionnelles de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes OSG du SFS pour une antenne de station terrienne OSG du SFS de 10 m

Limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ (dB(W/(m²•40kHz)))	Pourcentage de temps pendant lequel la limite de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ peut être dépassée
-185	0,03
-183	0,02
-179	0,01
-175	0,004
-171	0,002
-168	0,001
-166	0,0002
-166	0

MOD

TABLEAU **S22-4B**[1]

Limites opérationnelles de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par certains systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dB(W/m^2)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé**	**Largeur de bande de référence (kHz)**	**Gain de l'antenne réceptrice de la station terrienne géostationnaire (dBi)**	**Inclinaison de l'orbite du satellite géostationnaire**
19,7-20,2 GHz	-157 -157 ~~à déterminer~~ –155	100 100 100	40 40 40	~~≥55~~49 ≥43[2] ≥ ~~à déterminer~~49	~~[~~≤2,5~~]~~ ~~[~~≤2,5~~]~~ >2,5 et 4,5~~]~~
19,7–20,2 GHz	–143 –143 –141	100 100 100	1000 1000 1000	≥49 ≥43[2] ≥49	≤2,5 ≤2,5 >2,5 et ≤4,5
17,8-18,6 GHz	–164 ~~à déterminer~~ –162	100 100	40 40	≥49 ≥49~~à déterminer~~	≤2,5 ~~[~~>2,5 et ≤4,5~~]~~
17,8-18,6	–150 –148	100 100	1000 1000	≥49 ≥49	≤2,5 ≥2,5 et ≤4,5

[1] Pour certaines stations terriennes de réception, se reporter également aux numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

~~[~~[2]La limite opérationnelle s'applique à des systèmes à satellites non géostationnaires fonctionnant à des altitudes de 7 000 km ou plus afin de protéger les systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite utilisant le codage adaptatif.

ADD **S22.5~~J~~H** En cas de *force majeure*, les porteuses de télécommande et de télémesure émises vers des satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ne sont pas assujetties aux limites prescrites dans le Tableau **S22-2**.

Motifs: Disposition nécessaire pour tenir compte des situations d'urgence.

ANNEXE 2 DU CHAPITRE 3

EXEMPLE DE RÉSOLUTION WWW (CMR-2000)

Protection des réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite et du service de radiodiffusion par satellite contre la puissance surfacique équivalente cumulative maximale produite par plusieurs systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite fonctionnant dans des bandes de fréquences où des limites de puissance surfacique équivalente ont été adoptées

La Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-2000, Istanbul),

considérant

a) que la CMR-97 a adopté à l'article **S22,** des limites provisoires de puissance surfacique équivalente que ne doivent pas dépasser les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite (non OSG du SFS) pour protéger les réseaux à satellite géostationnaire du SFS et du service de radiodiffusion par satellite (SRS) dans certaines parties de la gamme de fréquences 10,7-30 GHz;

b) que la CMR-2000 a révisé ces limites pour faire en sorte qu'elles assurent une protection suffisante des systèmes à satellites géostationnaires (OSG), sans pénaliser indûment les systèmes et les services partageant ces bandes de fréquences;

c) que l'article **S22** indique des limites de puissance surfacique équivalente pour une source de brouillage unique applicables aux systèmes non OSG du SFS fonctionnant dans ces bandes;

d) que ces limites pour une source de brouillage unique ont été calculées à partir des gabarits de puissance surfacique équivalente cumulative qui visent à protéger les réseaux à satellite géostationnaire, dans l'hypothèse d'un nombre effectif maximal de systèmes non OSG du SFS de 3,5;

e) que le brouillage cumulatif causé par tous les systèmes non OSG du SFS fonctionnant dans ces bandes sur la même fréquence aux systèmes OSG du SFS ne devrait pas dépasser les niveaux de brouillage maximaux nécessaires pour protéger ces systèmes à satellites géostationnaires;

f) que la CMR-97 a décidé que les systèmes non OSG du SFS fonctionnant dans ces bandes doivent coordonner l'utilisation de ces fréquences entre eux, conformément aux dispositions du numéro RR **S9.12** et que la CMR-2000 a confirmé cette décision;

g) que les caractéristiques orbitales de ces systèmes manqueront vraisemblablement d'homogénéité;

h) qu'en raison de ce manque vraisemblable d'homogénéité, il n'y aura pas de relation directe entre les niveaux de puissance surfacique cumulative équivalente produits par plusieurs systèmes non OSG du SFS et le nombre de systèmes partageant effectivement une bande de fréquences, et que le nombre de ces systèmes fonctionnant sur la même fréquence sera sans doute limité~~,~~;

i) que la mauvaise application éventuelle des limites pour une source de brouillage unique devrait être évitée,

reconnaissant

a) que les systèmes non OSG du SFS devront vraisemblablement mettre en oeuvre des techniques de réduction des brouillages pour partager ces fréquences;

b) qu'en raison de l'utilisation de ces techniques de réduction des brouillages, le nombre de systèmes non OSG demeurera vraisemblablement limité et le brouillage cumulatif causé par les systèmes non OSG du SFS aux systèmes OSG sera lui aussi sans doute limité;

c) que, nonobstant le point d) du *considérant,* il se peut que le brouillage cumulatif causé par les systèmes non OSG dépasse dans certains cas les niveaux de brouillage indiqués dans l'Annexe 1;

d) que les administrations exploitant des systèmes OSG voudront peut-être faire en sorte que la puissance surfacique équivalente cumulative produite par tous les systèmes non OSG du SFS en service utilisant la même fréquence et fonctionnant dans les bandes de fréquences visées au point a) du *considérant* ci-dessus en direction de réseaux OSG du SFS et/ou OSG du SRS ne dépasse pas les niveaux de brouillage cumulatif indiqués dans l'Annexe 1,

décide

1 que les administrations qui exploitent ou envisagent d'exploiter des systèmes non OSG du SFS dans les bandes de fréquences visées au point a) du *considérant* ci-dessus, à titre individuel ou en collaboration, doivent prendre toutes les mesures possibles, y compris en apportant au besoin les modifications voulues à leurs systèmes, pour faire en sorte que le brouillage cumulatif effectif causé aux réseaux OSG du SFS et aux réseaux OSG du SRS par ces systèmes fonctionnant sur la même fréquence dans ces bandes de fréquences ne dépasse pas les niveaux de puissance cumulative indiqués dans l'Annexe 1;

2 que, en cas de dépassement des niveaux de brouillage cumulatif de l'Annexe 1 causés à une station terrienne OSG opérationnelle, les administrations exploitant des systèmes non OSG du SFS dans ces bandes de fréquences doivent prendre rapidement toutes les mesures nécessaires pour ramener les niveaux de puissance surfacique équivalente cumulative à ceux indiqués dans l'Annexe 1 ou pour ramener ces brouillages à des niveaux meilleurs que ceux qui sont acceptables pour l'administration dont les systèmes OSG sont affectés,

prie l'UIT-R

1 d'élaborer d'urgence, et à temps pour qu'elle puisse être examinée par la prochaine CMR, une méthode permettant de calculer la puissance surfacique équivalente cumulative produite par tous les systèmes non OSG du SFS exploités, ou qu'il est prévu d'exploiter, sur une même fréquence dans les bandes visées au point a) du *considérant* en direction de réseaux OSG du SFS et OSG du SRS et de comparer les niveaux calculés avec les niveaux de puissance cumulative indiqués dans l'Annexe 1;

2 de poursuivre ses études sur la modélisation précise du brouillage causé par des systèmes non OSG du SFS aux réseaux OSG du SFS ou OSG du SRS fonctionnant dans les bandes de fréquences visées au point a) du *considérant* ci-dessus, afin d'aider les administrations à planifier ou à exploiter les systèmes non OSG du SFS en vue de limiter les niveaux de puissance surfacique équivalente cumulative produite par leurs systèmes en direction de réseaux OSG,

prie le Directeur du Bureau des radiocommunications

de contribuer à l'élaboration de la méthode visée au point 1 du *prie l'UIT-R* ci-dessus.

ANNEXE 1 (DE LA RESOLUTION WWW)

La présente annexe de la Résolution WWW contient des tableaux des niveaux de brouillage cumulatif causé par plusieurs systèmes non OSG du SFS, qui satisfait individuellement aux limites du Tableau **S22-1A** à des systèmes OSG du SFS et OSG du SRS.

On poursuit actuellement les études pour éviter toute entrée inutile dans ce Tableau et pour assurer la protection maximale des systèmes OSG du SFS et OSG du SRS.

TABLEAU **WWW-1A**[1, 3]

Limites de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes non OSG du SFS dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dB(W/m^2)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé**	**Largeur de bande de référence (kHz)**	**Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[2]**
10,7-11,7; dans toutes les Régions 11,7-12,2 en Région 2; 12,2-12,5 en Région 3 et 12,5-12,75 en Régions 1 et 3	-170,0 -168,6 -165,3 -160,4 -160,0 -160,0	0 90 99 99,97 99,99 100	40	60 cm, Recommandation S.[(4/57)]
	-176,5 -173,0 -164,0 -161,6 -161,4 -160,8 -160,5 -160 -160	0 99,5 99,84 99,945 99,97 99,99 99,99 99,9975 100	40	1,2 m, Recommandation S.[(4/57)]
	-185 -184 -182 -168 -164 -162 -160 -160	0 90 99,5 99,9 99,96 99,982 99,997 100,00	40	3 m, Recommandation S.[(4/57)]
	-190 -190 -166 -160 -160	0 99 99,99 99,998 100	40	10 m, Recommandation S.[(4/57)]

1 Pour certaines stations terriennes de réception, voir également les numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

2 Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes non OSG du SFS à des systèmes OSG du SFS et OSG du SRS.

3 En plus des limites indiquées dans ce tableau les limites de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ du Tableau **WWW-1A'** s'appliquent à toutes les antennes de plus de 60 cm de diamètre dans les bandes de fréquences indiquées dans ce tableau.

TABLE **WWW-1A'**

Limites de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes non géostationnaires du service fixe par satellite sous certaines latitudes

Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps dB(W/(m^2·40 kHz))	**Latitude (Nord ou Sud) (°)**
-160	0 < |Latitude| ≤ 57,5
-160 + 3,4(57,5- |Latitude|)/4	57,5 < |Latitude| ≤ 63,75
-165,3	63,75 ≤ |Latitude|

~~* Aucun accord n'a pu être trouvé au sujet des valeurs de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ permettant d'assurer la protection des antennes de 3 m et de 10 m de systèmes OSG du SFS. Voir le § 3.1.4.1.4.2 a).~~

MOD

TABLEAU ~~**1 FSS**~~**WWW-1B**[1]

Limites de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes non OSG du SFS dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique équivalente dB(W/m^2)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé**	**Largeur de bande de référence (kHz)**	**Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[2]**
17,8-18,6	–164 –164 –170 –170	100 99,9 90 0	40[3]	1 m, Recommandation S.~~[~~(4/57)~~]~~
	–150 –150 –156 –156	100 99,9 90 0	1000	
17,8-18,6	–164 –164 –166 –173 –173	100 99,92 99,9 99,4 0	40[3]	2 m, Recommandation S.~~[~~(4/57)~~]~~

	–150 –150 –152 –159 –159	100 99,92 99,9 99,4 0	1000	
17,8-18,6	–164 –164 –172 –180 –180	100 99,992 99,8 99,8 0	40[3]	5 m, Recommandation S.[(4/57)]
	–150 –150 –158 –166 –166	100 99,992 99,8 99,8 0	1000	

[1] Pour certaines stations terriennes de réception, voir également les numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

[2] Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes non OSG du SFS à des systèmes OSG du SFS- et OSG du SRS.

[3] Pour les largeurs de bande d'émission de systèmes non OSG supérieures à 40 kHz, les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ peuvent être rapportées à une largeur de bande de référence égale à la largeur de bande d'émission, en ajoutant 10 log (largeur de bande d'émission de systèmes à satellites non OSG/40 kHz).

MOD

TABLEAU **WWW-1C**[1]

Limites de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes non OSG du SFS dans certaines bandes de fréquences

Bande de fréquences (GHz)	**Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ dB(W/m^2)**	**Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ ne peut pas être dépassé**	**Largeur de bande de référence (kHz)**	**Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[2]**
19,7-20,2	–154 –154 –172 –182	100 99,94 90 0	40[3]	70 cm, Recommandation S.[(4/57)]
	–140 –140 –158 –168	100 99,94 90 0	1000	

19,7-20,2	–154 –154 –160 –165 –176 –185	100 99,99 99,8 99,8 91 0	40[3]	90 cm, Recommandation S.[(4/57)]
	–140 –140 –146 –151 –162 –171	100 99,99 99,8 99,8 91 0	1000	
19,7-20,2	–154,35 –154,35 –162 –191	100 99,998 99,933 0	40[3]	2,5 m, Recommandation S.[(4/57)] voir la Note 4
	–140 –140 –148 –177	100 99,998 99,933 0	1000	
19,7-20,2	–154,35 –154,35 –161 –175 –184 –195	100 99,99926 99,984 99,6 90 0	40[3]	5 m, Recommandation S.[(4/57)] voir la Note 4
	–140 –140 –147 –161 –170 –181	100 99,9992 99,984 99,6 90 0	1000	

[1] Pour certaines stations terriennes de réception, voir également les numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

[2] Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes non OSG du SFS à des systèmes OSG du SFS et OSG du SRS.

[3] Pour les largeurs de bande d'émission de systèmes non OSG supérieures à 40 kHz, les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ peuvent être rapportées à une largeur de bande de référence égale à la largeur de bande d'émission en ajoutant 10 log (largeur de bande d'émission de systèmes à satellites non OSG/40 kHz).

[4] Aucun accord n'a été trouvé sur les gabarits pour des antennes de 2,5 m et de 5 m. Il faut apporter de nouvelles corrections à ces gabarits.

TABLEAU **WWW-1D**[2]

Limites de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par des systèmes non OSG du SFS dans certaines bandes de fréquences
Antennes du SRS de 30 cm, 45 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm, 180 cm, 240 cm et 300 cm

Bande de fréquences (GHz)	Puissance surfacique équivalente sur la liaison $_{descendante}$ dB(W/m^2)	Pourcentage de temps pendant lequel le niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison $_{descendante}$ ne peut pas être dépassé	Largeur de bande de référence (kHz)	Diamètre d'antenne de référence et diagramme de rayonnement de référence[1]
	-160,400	0,000		
11,7 – 12,5 GHz	-160,00	25,000		
en Région 1	-158,600	96,000		30 cm
11,7-12,2 GHz et	-158,600	98,000	40	Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz	-158,330	98,000		Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-158,330	100,000		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz en Région 2				
	-170,000	0,000		
11,7-12,5 GHz	-167,000	66,000		
en Région 1	-164,000	97,750		45 cm
11,7-12,2 GHz et	-160,750	99,330	40	Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz				Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-160,000	99,950		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz en Région 2	-160,000	100,000		
	-171,000	0,000		
11,7-12,5 GHz	-168,750	90,000		
en Région 1	-167,750	97,800		60 cm
11,7-12,2 GHz et	-162,000	99,600	40	Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz	-161,000	99,800		Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-160,200	99,900		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz	-160,000	99,990		
en Région 2	-160,000	100,000		

	-173,75	0,000		
11,7-12,5 GHz	-173	33,000		
en Région 1	-171	98,000		90 cm
11,7-12,2 GHz t	-165,5	99,100	40	Projet de nouvelle
12,5-12,75 GHz	-163	99,500		Recommandation UIT-R BO.
en Région 3	-161	99,800		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
12,2-12,7 GHz	-160	99,970		
en Région 2	-160,000	100,000		
	-177,000	0,000		
	-175,250	90,000		
11,7-12,5 GHz	-173,750	98,900		
en Région 1	-173,000	98,900		120 cm
11,7-12,2 GHz et	-169,500	99,500	40	Projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.
12,5-12,75 GHz	-167,800	99,700		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
en Région 3	-164,000	99,820		
12,2-12,7 GHz	-161,900	99,900		
en Région 2	-161,000	99,965		
	-160,400	99,993		
	-160,000	100		
	-179,500	0,000		
11,7-12,5 GHz	-178,660	33,000		
En Région 1	-176,250	98,500		180 cm
11,7-12,2 GHz et	-163,250	99,810	40	Projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.
12,5-12,75 GHz	-161,500	99,910		[Doc. 11/137(Rév.1) Annexe 1]
En Région 3	-160,350	99,975		
12,2-12,7 GHz	-160,000	99,995		
En Région 2	-160,000	100,000		

	-182,000	0,000		
11,7-12,5 GHz	-180,900	33,000		
En Région 1	-178,000	99,250		240 cm
11,7-12,2 GHz	-164,400	99,850	40	Projet de nouvelle
et				Recommandation UIT-R BO.
12,5-12,75 GHz	-161,900	99,940		[Doc. 11/137(Rév.1)
				Annexe 1]
En Région 3	-160,500	99,980		
12,2-12,7 GHz	-160,000	99,995		
En Région 2	-160,000	100,000		
	-186,500	0,000		
11,7-12,5 GHz	-184,000	33,000		
en Région 1	-180,500	99,500		300 cm
11,7-12,2 GHz	-173,000	99,700	40	Projet de nouvelle
et				Recommandation UIT-R BO.
12,5-12,75 GHz	-167,000	99,830		[Doc. 11/137(Rév.1)
				Annexe 1]
en Région 3	-162,000	99,940		
12,2-12,7 GHz	-160,000	99,970		
en Région 2	-160,000	100,000		

[1] Dans ce paragraphe, les diagrammes de rayonnement de référence ne doivent être utilisés que pour calculer le brouillage causé par des systèmes non OSG du SFS à des systèmes OSG du SRS.

[2] Pour des antennes du SRS de 180 cm, 240 cm et 300 cm de diamètre, en plus des limites de puissance cumulative indiquées dans le Tableau **WWW-1D**, la limite de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps s'applique aussi:

Puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps dB(W/(m^2·40 kHz))	**Latitude (nord ou sud) (°)**
-160,0	0 < | latitude | < 57,5
-160,0 + 3,4* (57,5 - | latitude |)/4	57,5 < | latitude | < 63,75
-165,3	63,75 < | latitude |

Pour une antenne du SRS de 240 cm de diamètre, en plus de la limite de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps indiquée ci-dessus, une limite de puissance surfacique équivalente cumulative sur la liaison$_{descendante}$ pendant 100% du temps d'exploitation de -167 dB(W/(m^2·40 kHz)) s'applique également aux antennes de réception situées en Région 2, ouest de 140 °W et nord de 60 °N, pointant en direction de satellites OSG du SRS à 91 °W, 101 °W, 110 °W, 119 °W et 148 °W avec des angles d'élévation de plus de 5°. [Cette limite s'applique pendant une période de transition de [15] années.]*

* Ces dispositions transitoires ne s'appliqueraient que si les limites de puissance surfacique indiquées au § 5 c) de l'annexe 1 de l'appendice **S30** étaient suffisamment assouplies.

ANNEXE 3 DU CHAPITRE 3

Exemple de modification possible concernant la coordination entre des stations spatiales d'émission non OSG du SFS et des stations terriennes de réception OSG dotées de très grandes antennes

On trouvera dans la présente annexe, à titre d'exemple, un texte réglementaire et de procédure concernant la coordination entre des stations spatiales d'émission non OSG du SFS et des stations terriennes de réception OSG dotées de très grandes antennes, ainsi que des adjonctions et/ou des modifications des articles **S9**, **S11** et **S22** et des appendices **S4** and **S5**.

ARTICLE S9

Sous-section IIA - Conditions régissant la coordination et demande de coordination

ADD **S9.7A** *a1)*[12, 13] pour une station terrienne spécifique d'un réseau à satellite géostationnaire du service fixe par satellite, dans certaines bandes de fréquences vis-à-vis d'un système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite;

ADD **S9.7B** *a2)*[12, 13] pour un système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite, dans certaines bandes de fréquences, vis-à-vis d'une station terrienne spécifique d'un réseau à satellite géostationnaire du service fixe par satellite;

ADD **S9.7.A.1 et S9.7.B.1** [12] La coordination d'une station terrienne spécifique au titre des numéros **S9.7A** et **S9.7B** demeure du ressort de l'administration sur le territoire de laquelle ladite station terrienne est située.

ADD **S9.7.A.2 et S9.7.B.2** [13] Les renseignements relatifs à la coordination d'une station terrienne spécifique reçus par le Bureau avant le [date ~~à déterminer~~devant être fixée par la CMR-2000] sont considérés comme des renseignements complets au titre des numéros RR **S9.7A** et **S9.7B** à compter de la date de réception des renseignements complets concernant le réseau à satellite associé au titre du numéro RR **S9.7**, à condition que les caractéristiques des stations terriennes spécifiques soient conformes aux paramètres de toute station terrienne type visée dans la demande de coordination du réseau à satellite géostationnaire du service fixe par satellite.

MOD S9.8.1 et S9.9.1

~~12~~14 L'application de cette disposition en ce qui concerne les articles **6** et **7** des appendices **S30** et **S30A** est suspendue jusqu'à ce que la CMR-99 prenne une décision concernant la révision de ces deux appendices.

Motifs: Les stations terriennes géostationnaires du service fixe par satellite dotées de très grandes antennes ne seront peut-être pas suffisamment protégées par les limites de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ prescrites au Tableau MOD **S22-1**, de sorte qu'il faudra effectuer une coordination au cas par cas des systèmes exploitant des liaisons sur la même fréquence et dans la même direction (espace vers Terre). Aux termes des numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B** proposés, une coordination serait nécessaire entre les satellites d'émission non géostationnaires du service fixe par satellite et les stations terriennes de réception géostationnaires du service fixe par satellite équipées de très grandes antennes. Sur la base des dispositions des numéros RR **S9.7A** et **S9.7B** régissant la coordination, la demande de coordination serait envoyée au Bureau par l'administration requérante au titre du numéro RR **S9.30**. Le Bureau agirait conformément au numéro RR **S9.34** pour identifier les administrations avec lesquelles la coordination peut devoir être effectuée et publierait les renseignements dans la circulaire hebdomadaire. Etant donné que la coordination entre une station spatiale non géostationnaire du service fixe par satellite et les stations terriennes géostationnaires du service fixe par satellite dotées de très grandes antennes constitue un nouveau type de coordination qui n'est pas prévu à l'article S9, il est nécessaire d'ajouter deux nouveaux points dans cet article:

- pour permettre à l'administration de demander la coordination avec les administrations exploitant des stations terriennes spécifiques dotées de très grandes antennes sur leur territoire;
- pour qu'il puisse y avoir coordination réciproque, c'est-à-dire pour qu'une administration qui envisage de mettre en oeuvre une station terrienne spécifique géostationnaire dotée d'une très grande antenne sur son territoire puisse demander la coordination avec les administrations exploitant des stations spatiales non géostationnaires du service fixe par satellite.

TABLEAU **S22-1 (MOD)**[1]

TABLEAU **S22-4 (MOD)**[1]

ADD

[1] Pour certaines stations terriennes de réception, voir également les numéros ADD **S9.7A** et ADD **S9.7B**.

Motifs: Nécessité d'une coordination au cas par cas compte tenu des modifications proposées des numéros ADD S9.7A et S9.7B.

ARTICLE S11

Section II – Examen des fiches de notification et inscription des assignations de fréquence dans le Fichier de référence

MOD S11.32A

c) la probabilité de brouillage préjudiciable pouvant être causé à des assignations ou par des assignations inscrites avec une conclusion favorable relativement aux numéros **S11.36** et **S11.37** ou **S11.38**, inscrites au titre du numéro **S11.41**, ou publiées au titre des numéros **S9.38** ou **S9.58** mais non encore notifiées, selon qu'il convient dans les cas où l'administration notificatrice déclare que la procédure de coordination au titre du numéro **S9.7**, **S9.7A**, ou **S9.7** n'a pas pu être menée à bien (voir également le numéro **S9.65**);[10] ou

MOD S11.32A.1

[10] L'examen d'une telle fiche de notification relativement à toute autre assignation de fréquence pour laquelle une coordination aux termes du numéro **S9.7**, **S9.7A** ou **S9.7B** a été publiée aux termes du numéro **S9.38** mais n'a pas encore été notifiée, sera effectué par le Bureau dans l'ordre de publication et sous le même numéro, sur la base des plus récentes informations disponibles.

Motifs: L'insertion d'un seuil de déclenchement de la coordination lié au niveau de puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ rayonnée par le système non OSG du SFS vers la station terrienne dotée d'une très grande antenne lorsque cette station terrienne est pointée en direction du satellite OSG utile fournit un mécanisme permettant d'examiner la fiche de notification du point de vue de la probabilité qu'un brouillage préjudiciable puisse être causé ou subi par les assignations précitées, auquel cas les dispositions des RR S11.38 et S11.41 sont applicables.

MODIFICATION DE L'APPENDICE **S4**

ANNEXE 2B (DE L'APPENDICE **S4**)

Tableau des caractéristiques à soumettre pour les services spatiaux et les services de radioastronomie

Les caractéristiques à soumettre pour effectuer la coordination entre des stations terriennes OSG spécifiques dotées de très grandes antennes et des stations spatiales d'émission non OSG du SFS pourraient figurer au nombre des points relatifs à la "Notification ou coordination d'un réseau OSG (y compris la notification conformément à l'appendice **S30B**)" ou à la "Notification ou coordination d'une station terrienne."

(Les modifications apportées dans la deuxième ou la troisième colonne doivent être incorporées dans tout le tableau.)

C - Caractéristiques à fournir pour chaque groupe d'assignations de fréquence dans le cas d'un faisceau d'antenne de satellite ou d'une antenne de station terrienne

MOD

Points de l'appendice	Notification ou coordination d'un réseau à satellite géostationnaire (y compris la notification conformément à l'appendice S30B)	Notification ou coordination d'une station terrienne
C.1		
C.2.a	X	X
C.2.b		
C.3.a	X	X
C.3.b		
C.4	X	X
C.5a	X	
C.5.b		
C.5.c		
C.6	X	X
C.7.a	X[zz9]	X[zz9]
C.7.b	C[zz9]	C[zz9]
C.7.c	C[zz9]	C[zz9]
C.7.d	C	C
C.8.a	X[7]	C[8]
C.8.b	X[7]	X[7]
C.8.c	X[6]	X[6]
C.8.d	X[2]	
C.8.e	X[6]	X[6]
C.8.f		
C.8.g	C[4]	C[4, 5]
C.8.h		
C.8.i		
C.8.j		
C.9.a	C	
C.9.b		
C.9.c		
C.10.a	X[zz9]	C[zz9]
C.10.b	X[zz9]	C[zz9]
C.10.c.1	X[zz9]	C[zz9]
C.10.c.2	X[zz9]	C[zz9]
C.10.c.3	X	
C.10.c.4	X	
C.10.c.5	X[zz9]	C[zz9]
C.10.c.6		
C.11.a	X	
C.11.b		
C.11.c		

C.11.d		
C.12		
C.13		
C.14		

X Renseignement obligatoire.

O Renseignement facultatif.

C Ce renseignement n'est nécessaire que s'il a servi de base pour effectuer la coordination avec une autre administration.

~~zz~~9 Renseignement obligatoire pour la coordination au titre du numéro **ADD S9.7A**.

NOTE - Les caractéristiques supplémentaires à fournir peuvent inclure A.4.c, A.1.e.1, A.1.e.2, C.4, B.5 et C.5.b. Par suite d'une décision qui pourrait être prise à la CMR-2000, ces caractéristiques supplémentaires pourraient remplacer C.10.a, C.10.b, C.10.c.1, C.10.c.2 et C.10.c.5 dans la colonne Notification ou coordination d'une station terrienne.

Motifs: Cette modification découle des numéros ADD S9.7A et ADD S9.7B. Les administrations devront soumettre des renseignements relatifs à des stations terriennes spécifiques dans le cas de stations terriennes associées à des réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite respectant les conditions énoncées dans le texte qu'il est proposé d'ajouter à l'appendice S5.

MOD (au RR appendice S4)

D - Caractéristiques globales des liaisons

(Les modifications apportées dans la deuxième ou la troisième colonne doivent être incorporées dans tout le tableau.)

Points de l'appendice	**Notification ou coordination d'un réseau à satellite géostationnaire (y compris la notification conformément à l'appendice S30B)**	**Notification ou coordination d'une station terrienne**
D.1	X	
D.2.a	X9	C9
D.2.b	X	

X Renseignement obligatoire.

O Renseignement facultatif.

C Ce renseignement n'est nécessaire que s'il a servi de base pour effectuer la coordination avec une autre administration.

9 Renseignement obligatoire pour la coordination au titre du numéro ADD **S9.7A**.

Motifs: Cette modification découle des numéros ADD S9.7A et ADD S9.7B et sera nécessaire lorsque des répéteurs-changeurs de fréquences simples sont utilisés sur la station spatiale.

ADD

APPENDICE S5
TABLEAU **S5-1** (*suite*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service pour lequel la coordination est recherchée**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.7A** station terrienne OSG/système non OSG	Station terrienne spécifique d'un réseau à satellite géostationnaire du service fixe par satellite vis-à-vis d'un système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite	Les bandes de fréquences suivantes: 10,7 - 11,7 GHz (espace vers Terre), 11,7-12,2 GHz (espace vers Terre) en Région 2, 12,2-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 3, 12,5-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 1, 17,8-18,6 GHz (espace vers Terre) et 19,7-20,2 GHz (espace vers Terre)	Conditions: i) il y a chevauchement des bandes de fréquences et ii) le réseau à satellite utilisant l'orbite des satellites géostationnaires comprend des stations terriennes de réception spécifiques et satisfait à toutes les conditions suivantes: a) le gain isotrope maximal de l'antenne de la station terrienne est supérieur ou égal à 64 dBi pour les bandes de fréquences 10,7-12,75 GHz ou à 68 dBi pour les bandes de fréquences 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz; b) le rapport G/T_l est supérieur ou égal à 44;	i) comparer les bandes de fréquences, ii) utiliser le gain d'antenne maximal de la station terrienne de réception spécifique (appendice **S4**, point C.10.c.2), la température de bruit équivalente la plus faible du système (appendice **S4**, point C.10.c.5), et la largeur de bande d'émission de la station spatiale (appendice **S4**, point C.7.a) du réseau à satellite géostationnaire indiquée dans les données de l'appendice **S4**; et	Les seuils/ conditions régissant la coordination ne s'appliquent pas à des stations terriennes de réception types de réseaux à satellite utilisant l'orbite des satellites géostationnaires.

			c) la largeur de bande d'émission de la station spatiale est supérieure ou égale à 250 MHz pour les bandes de fréquences 10,7-12,75 GHz ou supérieure ou égale à 800 MHz pour les bandes de fréquences 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz; iii) la puissance surfacique équivalente sur la liaison $_{\text{descendante}}$ rayonnée par le système à satellites non géostationnaires dépasse: a) -174,5 dB(W/(m^2·40 kHz)) pendant n'importe quel pourcentage de temps ou [x] dB(W/(m^2·40 kHz)) pendant [y]% du temps dans la bande 10,7-12,75 GHz; b) -151 dB(W/(m^2·MHz)) pendant n'importe quel pourcentage de temps ou [x'] dB(W/(m^2·MHz)) pendant [y']% du temps dans les bandes 17,8-18,6 GHz ou 19,7-20,2 GHz.	iii) utiliser la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{\text{descendante}}$ rayonnée par le système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite vers la station terrienne équipée d'une très grande antenne, lorsqu'elle celle-ci est pointée en direction du satellite géostationnaire utile.	

Numéro **S9.7B** système non OSG/ station terrienne OSG	Système à satellites non géostationnaire du service fixe par satellite vis-à-vis d'une station terrienne spécifique d'un réseau à satellite géostationnaire du service fixe par satellite.	Les bandes de fréquences suivantes: 10,7-11,7 GHz (espace vers Terre), 11,7-12,2 GHz (espace vers Terre) en Région 2, 12,2-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 3, 12,5-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 1, 17,8-18,6 GHz (espace vers Terre) et 19,7 -20,2 GHz (espace vers Terre)	Conditions: i) il y a chevauchement des bandes de fréquences et ii) le réseau à satellite utilisant l'orbite des satellites géostationnaires comprend des stations terriennes de réception spécifiques et satisfait à toutes les conditions suivantes: a) le gain isotrope maximal de l'antenne de la station terrienne est supérieur ou égal à 64 dBi pour les bandes de fréquences 10,7-12,75 GHz ou supérieur ou égal à 68 dBi pour les bandes de fréquences 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz; b) le rapport G/T_l est supérieur ou égal à 44; c) la largeur de bande d'émission de la station spatiale est supérieure ou égale à 250 MHz pour les bandes de fréquences 10,7-12,75 GHz ou supérieure à égale à 800 MHz pour les bandes de fréquences 17,8-18,6 GHz et 19,7-20,2 GHz;	i) comparer les bandes de fréquences, ii) utiliser le gain d'antenne maximal de la station terrienne de réception spécifique (appendice **S4**, point C.10.c.2), la température de bruit équivalente la plus faible du système (appendice S4, point C.10.c.5), et la largeur de bande d'émission de la station spatiale (appendice S4, point C.7.a) du réseau à satellite géostationnaire indiquée dans les données de l'appendice **S4**; et	Les seuils/ conditions régissant la coordination ne s'appliquent pas à des stations terriennes de réception types fonctionnant dans les réseaux à satellite utilisant l'orbite des satellites géostationnaires.

			iii) la puissance surfacique équivalente sur la liaison descendante rayonnée par le système à satellites non géostationnaires dépasse: a) -174,5 dB(W/(m^2·40 kHz)) pendant n'importe quel pourcentage de temps ou [x] dB(W/(m^2·40 kHz)) pendant [y]% du temps dans la bande 10,7-12,75 GHz; b) -151 dB(W/(m^2· MHz)) pendant n'importe quel pourcentage de temps ou [x'] dB(W/(m^2·MHz)) pendant [y']% du temps dans les bandes 17,8-18,6 GHz ou 19,7-20,2 GHz.	iii) utiliser la puissance surfacique équivalente sur la liaison$_{descendante}$ rayonnée par le système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite vers la station terrienne équipée d'une très grande antenne, lorsqu'elle celle-ci est pointée en direction du satellite géostationnaire utile.	

Motifs: Modifications résultant des numéros ADD S9.7A et ADD S9.7B.

ANNEXE 4 DU CHAPITRE 3

(Règlement des radiocommunications actuellement en vigueur)

Exemples de modification du TABLEAU S21-4 ***(suite)***

Bande de fréquences	**Service***	**Limite en dB(W/m²) pour l'angle d'incidence (δ) au-dessus du plan horizontal**			**Largeur de bande de référence**
		0°-5°	**5°-25°**	**25°-90°**	
10,7-11,7 GHz	Fixe par satellite (espace vers Terre), orbite des satellites géostationnaires	–150 [14]	–150 + 0,5 (δ-5) [14]	–140 [14]	4 kHz
10,7-11,7 GHz	Fixe par satellite (espace vers Terre), orbite des satellites non géostationnaires	–126	–126 + 0,5(δ-5)	–116	1 MHz
11,7-12,5 GHz (Région 1) 12,5-12,75 GHz (pays de la Région 1 visés aux numéros **S5.494** et **S5.496**) 11,7-12,2 75 GHz (Région 3) 11,7-12,2 7 GHz (Région 2) 12,2-12,7 GHz (Région 2)	Fixe par satellite (espace vers Terre), orbite des satellites non géostationnaires	~~–148~~ [15] -124	~~–148 + 0,5 (δ-5)~~ [15] –124 + 0,5 (δ-5)	~~–138~~ [15] -114	~~4 kHz~~ 1 MHz
12,2-12,5 75 GHz[7] (Région 3) 12,5-12,75 GHz[7] (pays des la Régions 1 et 3 visés aux numéros **S5.494** et **S5.496**)	Fixe par satellite (espace vers Terre), orbite des satellites géostationnaires	–148 [14]	–148 + 0,5 (δ-5) [14]	–138 [14]	4 kHz
15,43-15,63 GHz Pas de modification	Fixe par satellite (espace vers Terre)	–127	5°-20°: –127 20°-25°: $-127 + 0{,}56(\delta - 20)^2$	25°-29°: –113 29°-31°: $-136{,}9 + 25 \log(\delta - 20)$ 31°-90°: –111	1 MHz

17,7-19,3 GHz[7, 8]	Fixe par satellite (espace vers Terre), météorologie par satellite (espace vers Terre)	–115 aa ou ~~–125~~ 12 -115-X 12	–115 + 0,5(δ-5) aa ou ~~–125 + (δ-5)~~ 12 -115 - X ((10 + X)/20) (δ-5) 12	–105 aa ou –105 12	1 MHz
19,3-19,7 GHz 22,55-23,55 GHz 24,45-24,75 GHz 25,25-27,5 GHz	Fixe par satellite (espace vers Terre) Exploration de la Terre par satellite (espace vers Terre) Intersatellites	-115	-155 + 0,5 (δ-5)	-105	1 MHz

MOD

12 **S21.16.6** ~~Ces valeurs ne s'appliquent provisoirement qu'aux émissions de stations spatiales à bord de satellites non géostationnaires des réseaux fonctionnant avec un grand nombre de satellites, c'est-à-dire des systèmes utilisant plus de 100 satellites (voir la Résolution **131 (CMR-97)**).~~ ~~(CMR-97)~~

La fonction X est définie en fonction du nombre N de satellites de la constellation de satellites non géostationnaires du service fixe par satellite comme suit:

– pour N ≤ 50 $X = 0$ (dB)

– pour 50 < N ≤ 288 $X = \frac{5}{119}(N - 50)$ (dB)

– pour N > 288 $X = \frac{1}{69}(N + 402)$ (dB)

Dans la bande 18,8-19,3 GHz, ces limites s'appliquent aux émissions de stations spatiales à bord de satellites non géostationnaires du service fixe par satellite, pour lesquelles le Bureau des radiocommunications a reçu les renseignements complets relatifs à la coordination ou à la notification, selon le cas, après le 17 novembre 1995 et qui n'étaient pas en exploitation à cette date.

ADD aa **S21.16.6*bis***

Ces limites s'appliquent aux émissions de stations spatiales à bord de satellites météorologiques et de satellites géostationnaires du service fixe par satellite. Elles s'appliquent également aux émissions de stations spatiales à bord de satellites non géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes 18,8-19,3 GHz, pour lesquelles le Bureau des radiocommunications a reçu les renseignements complets relatifs à la coordination ou à la notification avant le 17 novembre 1995, ou qui sont en exploitation à cette date.- ~~CMR-2000~~

Motifs: Cette disposition réglementaire tient compte de la date indiquée actuellement dans la Résolution **131 (CMR-97)**.

Motifs: Cette disposition réglementaire maintient les limites d'origine pour les systèmes non OSG du SFS dans la bande 18,8-19,3 GHz qui ont été notifiés ou qui étaient en exploitation avant la fin de la CMR-95 selon la décision de la Résolution 131 (CMR-97). Dans la bande 17,7-18,8 GHz, les nouvelles limites s'appliqueraient à tous les systèmes non OSG, quelles que soient la date de réception des renseignements et la date de mise en service.

NOC
13 **S21.16.7**

SUP
14 **S21.16.8**

SUP
15 **S21.16.9**

ANNEXE 5 DU CHAPITRE 3

~~** NOTE DU PRESIDENT - CETTE ANNEXE NE FIGURE PAS DANS LE PROJET DE RAPPORT DE LA RPC MAIS FIGURE DANS LE RAPPORT DE LA COMMISSION SPÉCIALE (DOC.2); ELLE DOIT DONC ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME UN ADD AU RAPPORT DE LA RPC.~~

~~** NOTE DU PRESIDENT - LORSQUE CETTE ANNEXE SERA REPRODUITE DANS LE RAPPORT FINAL DE LA RPC, LES MARQUES DE RÉVISION SUBSISTERONT.~~

Exemple de modifications pouvant être apportées aux Résolutions 130 et 538

RÉSOLUTION 130 (CMR-~~97~~2000)

Utilisation de certaines bandes de fréquences par les systèmes non géostationnaires du service fixe par satellite

La Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, ~~1997~~Istanbul, 2000),

considérant

a) que l'Union internationale des télécommunications a notamment pour objet "de s'efforcer d'étendre les avantages des nouvelles technologies de télécommunication à tous les habitants de la planète" (numéro 6 de la Constitution de l'Union internationale des télécommunications (Genève, 1992));

b) qu'il est souhaitable, à cet égard, d'encourager la mise en œuvre de systèmes pouvant assurer un service universel;

c) que, pour les nouveaux services de télécommunication, on a besoin de réseaux perfectionnés et fiables pouvant acheminer des communications à forte capacité;

d) qu'il est nécessaire d'encourager la mise au point et la mise en œuvre de technologies nouvelles;

e) que les systèmes reposant sur l'utilisation des nouvelles technologies associées aux constellations de satellites géostationnaires (OSG) et non géostationnaires (non OSG) permettent d'offrir, dans les régions les plus isolées du monde, des moyens de communications à forte capacité et à faible coût;

f) qu'il convient d'assurer un accès équitable au spectre des fréquences radioélectriques et aux positions orbitales, d'une façon acceptable pour tous afin que de nouveaux arrivants puissent participer à la fourniture des services;

g) que tous les Etats Membres auraient intérêt à ce que les systèmes proposés soient mis en œuvre dans les bandes de fréquences attribuées, en évitant les monopoles ou l'utilisation exclusive d'une attribution par un seul système;

h) que, pour exploiter de tels systèmes, il faut disposer d'une quantité de spectre suffisante dans des bandes de fréquences appropriées;

i) que les décisions prises en la matière devraient permettre l'exploitation du plus grand nombre possible de systèmes;

j) ~~que, malgré l'urgence que revêt la mise au point de tels systèmes,~~ qu'il convient d'étudier les questions techniques, opérationnelles et réglementaires afin d'utiliser le plus efficacement possible les bandes pouvant être mises à la disposition de ces systèmes;

k) que la fourniture de ces services doit se faire sur la base d'une libre concurrence entre le service fixe par satellite (SFS) OSG et le SFS non OSG ainsi qu'entre le SFS non OSG et le SFS non OSG;

l) que le Règlement des radiocommunications doit être suffisamment souple pour permettre l'application de technologies novatrices à mesure qu'elles se développent ainsi que la mise au point et la mise en œuvre d'éventuels systèmes proposés conformément aux dispositions dudit Règlement,

considérant en outre

a) ~~qu'il faut procéder à d'autres~~ que l'UIT-R a effectué des études techniques, opérationnelles et réglementaires ~~mieux~~ pour déterminer les conditions dans lesquelles un partage des bandes de fréquences attribuées au SFS entre 10 GHz et 30 GHz, auxquelles ~~la Résolution **46 (Rév.CMR-97)**~~ les dispositions du numéro **S9.11A** ne s'appliquent pas, est possible entre systèmes OSG et non OSG, entre systèmes non OSG et entre systèmes non OSG et systèmes de Terre et d'autres systèmes spatiaux;

~~*b)* qu'il est probable que des systèmes non OSG du SFS communiqués au Bureau des radiocommunications ne seront pas mis en service avant la Conférence mondiale des radiocommunications de 1999 (CMR-99);~~

~~*c*~~*b)* que les divergences d'interprétation du numéro RR **S22.2** ont pour conséquence de conférer un statut réglementaire ambigu aux systèmes géostationnaires et non géostationnaires du SFS, existants et futurs, dans les bandes auxquelles cette disposition s'applique, avec les risques qui en résultent pour les deux types de systèmes;

~~*d*~~*c)* que, pour assurer un développement harmonieux des systèmes non OSG et OSG du SFS, il faut lever cette ambiguïté au plus vite dans toutes les bandes relevant de cette disposition;

~~*e*~~*d)* qu'en levant cette ambiguïté dans les bandes visées au *décide* 1. ci-dessous, il faut protéger l'arc OSG pour pouvoir continuer d'utiliser les systèmes du SFS existants et mettre au point de nouvelles technologies et de nouveaux systèmes OSG à la fois dans les bandes non planifiées et dans les bandes où il existe des plans;

~~*f*~~*e)* qu'il est possible de lever cette ambiguïté dans certaines bandes de fréquences en adoptant des limites de puissance surfacique qui s'appliqu~~erai~~ent aux systèmes non OSG du SFS pour protéger les systèmes OSG du SFS et en insérant dans l'article RR **S22** des limites de puissance que ne doivent pas dépasser les systèmes non OSG du SFS pour protéger les systèmes OSG du SFS dans les bandes de fréquences et les situations de partage auxquelles les dispositions ~~de la Résolution **46 (Rév.CMR-97)**~~ du numéro **S9.11A** ne s'appliquent pas;

~~*g*~~*f)* que, dans certaines bandes de fréquences qui sont actuellement utilisées ou dont on prévoit qu'elles seront largement utilisées par les systèmes OSG du SFS, des limites de puissance surfacique ~~provisoires~~ ont été établies pour les systèmes non OSG du SFS;

~~*h*~~*g)* que, dans certaines de ces bandes, on a proposé de mettre en œuvre des systèmes non OSG du SFS qui pourraient respecter ces limites et qui ne nécessiteraient pas de protection particulière vis-à-vis des systèmes OSG du SFS existants ou futurs, à condition que des restrictions minimales soient imposées aux systèmes OSG du SFS, par exemple limites de p.i.r.e. des stations terriennes hors axe;

~~*i*~~*h)* que, dans les bandes où les limites visées aux *considérant en outre* ~~*f*~~*e)*, ~~*g*~~*f)* et ~~*h*~~*g)* s'appliquer~~ai~~ent, il ~~ne serait~~ n'est pas nécessaire d'engager une procédure de coordination entre systèmes non OSG du SFS et systèmes OSG, à l'exception de la coordination entre stations terriennes fonctionnant dans des sens de transmission opposés et de la coordination avec des stations terriennes à très grandes antennes;

~~*j*~~*i)* qu'il ~~serait~~ est nécessaire d'avoir une procédure de coordination entre systèmes non OSG du SFS et entre systèmes non OSG du SFS et systèmes non OSG d'autres services et des critères de partage spécifiques associés à cette procédure, compte tenu des divers types de systèmes non OSG, en particulier ceux sur orbites très elliptiques;

~~*k*~~*j)* qu'il est nécessaire de protéger d'autres services bénéficiant d'attributions coprimaires dans les bandes de fréquences visées au *considérant en outre a)* et d'évaluer plus avant les conditions de partage entre les systèmes non OSG du SFS et ces services;

~~*l*~~*k)* qu'il ~~faudra~~ faut ~~peut-être~~ également procéder à de nouvelles études sur les conditions de partage dans les bandes de fréquences autres que les bandes des 10-30 GHz, où ~~la Résolution **46 (Rév.CMR-97)**~~ le numéro **S9.11A** ne s'applique pas et l'article **S22** ne comprend pas de limites applicables aux systèmes non OSG du SFS, compte tenu des besoins qui pourront apparaître,

notant

1 que des renseignements relatifs aux systèmes OSG et non OSG du SFS dans les bandes des 10-30 GHz ont été communiqués au Bureau des radiocommunications;

2 que certains de ces systèmes sont actuellement exploités et que d'autres le seront dans un avenir proche et qu'il sera donc peut-être difficile de modifier leurs caractéristiques;

3 qu'il est nécessaire de protéger les services et systèmes spatiaux et de Terre existants ou futurs;

4 que le numéro **S22.2** est une disposition relative à l'exploitation qui doit s'appliquer entre administrations et qu'elle n'appelle du Bureau aucune mesure ou aucune conclusion particulière,

reconnaissant

que l'orbite des satellites géostationnaires et le spectre qui lui est associé constituent une ressource unique et précieuse et qu'il faut protéger un accès équitable à cette ressource pour tous les pays du monde,

décide

1 qu'à compter du 22 novembre 1997, dans les bandes de fréquences indiquées dans les Tableaux **S22-1A**, **S22-1B**, **S22-1C** et **S22-2** de l'article **S22** ~~et dans les Tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 de la présente résolution,~~ les systèmes non OSG du SFS ~~appliqueront les procédures des Sections I et III de l'article **11**/de la Section I de l'article **S9** et des numéros **S9.17** et **S9.17A** ainsi que les procédures de l'article **13/S11** du Règlement des radiocommunications et les systèmes non OSG du SFS~~ pour lesquels les renseignements de notification ou de coordination, selon le cas, complets sont parvenus au Bureau après le 21 novembre 1997 seront assujettis aux limites de puissance figurant dans l'article **S22** ~~et dans l'annexe 1 de la présente résolution~~, révisé par la présente Conférence;

Commentaire de la RPC: La CMR-2000 sera peut-être en mesure de déterminer que le § 1 du décide n'est plus nécessaire après la CMR-2000 parce que:

- *Les articles 11 et 13 auront été supprimés.*

- *Les Sections I et III des numéros **S9**, **S9.17** et **S9.17A** s'appliqueront à tout le SFS non OSG non assujetti au numéro **S9.11A**.*
- *Les limites établies dans l'article **S22** deviendront applicables pour apparaître dans l'article **S22** lui-même.*

~~2 que ces limites s'appliqueront à titre provisoire jusqu'à la fin de la CMR-99 et que les systèmes non OSG du SFS pour lesquels les renseignements de notification complets sont parvenus au Bureau des radiocommunications après le 21 novembre 1997 seront assujettis aux limites de puissance figurant dans l'article **S22** révisé, si nécessaire, par la CMR-99;~~

Commentaire de la RPC: La CMR-2000 sera peut-être en mesure de déterminer que le § 2 du décide, mesure transitoire, n'est plus nécessaire après la CMR-2000.

~~3 qu'à compter du 22 novembre 1997, lorsqu'elles appliqueront le numéro **S22.2**, les administrations pourront considérer que ces limites de puissance provisoires correspondent aux niveaux admissibles de brouillage causé par un système non OSG à un système OSG, quelles que soient les dates de réception par le Bureau des renseignements de notification complets pour le système non OSG et des renseignements de coordination complets pour le réseau OSG;~~

Commentaire de la RPC: La CMR-2000 sera peut-être en mesure de déterminer que le § 3 du décide, mesure transitoire, n'est plus nécessaire après la CMR-2000.

~~4 qu'à compter de la fin de la CMR-99, une administration exploitant un système non OSG du SFS, qui respecte les limites figurant dans l'article **S22**, révisé, si nécessaire, par la CMR-99, sera réputée avoir rempli ses obligations au titre du numéro **S22.2** vis-à-vis d'un quelconque réseau OSG, quelles que soient les dates de réception par le Bureau des renseignements de notification complets pour le système non OSG et des renseignements de coordination complets pour le réseau OSG;~~

*Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 choisit de transférer cette disposition fondamentale dans l'article **S22**, le décide 4 pourra être supprimé.*

~~5 qu'à compter de la fin de la CMR-99, dans les bandes de fréquences visées au numéro RR **S22.29** et au § 2.4 de l'annexe 1 de la présente résolution, les systèmes OSG du SFS pour lesquels les renseignements de coordination complets sont parvenus au Bureau après la fin de la CMR-99 seront assujettis aux limites figurant dans l'article **S22** et dans les § 2.1, 2.2 et 2.3 de l'annexe 1 de la présente résolution révisés, le cas échéant, par la CMR-99;~~

*Commentaire de la RPC: La CMR-2000 pourra être en mesure de déterminer que le décide 5 n'est plus nécessaire après la CMR-2000; les limites fixées dans l'article **S22** sont applicables pour apparaître dans l'article **S22** lui-même.*

~~6 qu'à compter du 22 novembre 1997, dans les bandes de fréquences visées au numéro **S22.29** et dans les Tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 de la présente résolution, les systèmes non OSG ne devront pas demander à être protégés vis-à-vis des réseaux OSG du SFS fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications, quelles que soient les dates de réception par le Bureau des renseignements de notification complets pour ces systèmes non OSG du SFS et des renseignements de coordination complets pour les réseaux OSG;~~

OU

6 qu'à compter du 22 novembre 1997, dans les bandes de fréquences visées au numéro **S22.29** et dans les Tableaux **S22-1A**, **S22-1B**, **S22-1C** et **S22-2**, les systèmes non OSG ne devront pas demander à être protégés vis-à-vis des réseaux OSG du SFS fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications, quelles que soient les dates de réception par le Bureau des

renseignements de notification complets pour ces systèmes non OSG du SFS et des renseignements de coordination complets pour les réseaux OSG;

*Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 détermine que le décide 6 peut être supprimé, la CMR-2000 devra peut-être par ailleurs déterminer si, compte tenu du considérant en outre h) ci-dessus, le maintien du décide 6 dans la Résolution **130** ou dans l'article **S5** exigerait l'établissement de contraintes minimales pour les systèmes OSG du SFS (telles que limites de puissance hors axe pour les stations terriennes). Si, au contraire, la CMR-2000 détermine que le décide 6 est une disposition essentielle qui ne dépend pas de l'établissement de contraintes minimales pour les systèmes OSG du SFS, le décide (modifié en conséquence) devra soit être reflété d'une manière appropriée dans des renvois de l'article **S5**, soit maintenu dans la Résolution **130 (MOD CMR-2000).***

~~6.1 qu'entre le 22 novembre 1997 et la fin de la CMR-99, si une administration exploitant ou mettant en service un système OSG du SFS avant la fin de la CMR-99 estime qu'un système non OSG du SFS proposé par une autre administration risque de causer des brouillages inacceptables à son système OSG, alors:~~

~~6.1.1 l'administration exploitant le système OSG devra envoyer à l'administration exploitant le système non OSG du SFS les détails techniques sur lesquels se fonde son désaccord,~~

~~6.1.2 dans les bandes comprises entre 10,7 GHz et 14,5 GHz, l'administration exploitant le système non OSG du SFS devra résoudre les difficultés;~~

~~6.1.3 dans les bandes 17,8-18,6 GHz (espace vers Terre), 19,7-20,2 GHz (espace vers Terre), 27,5-28,6 GHz (Terre vers espace) et 29,5-30 GHz (Terre vers espace), les administrations concernées devront tout faire pour résoudre les difficultés en adaptant leurs réseaux de manière acceptable pour les deux parties.~~

OU

6.1 qu'entre le 22 novembre 1997 et la fin de la CMR-~~99~~2000, si une administration exploitant ou mettant en service un système OSG du SFS avant la fin de la CMR-~~99~~2000 estime qu'un système non OSG du SFS proposé par une autre administration risque de causer des brouillages inacceptables à son système OSG, alors:

6.1.1 l'administration exploitant le système OSG devra envoyer à l'administration exploitant le système non OSG du SFS les détails techniques sur lesquels se fonde son désaccord,

6.1.2 dans les bandes comprises entre 10,7 GHz et 14,5 GHz, l'administration exploitant le système non OSG du SFS devra résoudre les difficultés;

6.1.3 dans les bandes 17,8-18,6 GHz (espace vers Terre), 19,7-20,2 GHz (espace vers Terre), 27,5-28,6 GHz (Terre vers espace) et 29,5-30 GHz (Terre vers espace), les administrations concernées devront tout faire pour résoudre les difficultés en adaptant leurs réseaux de manière acceptable pour les deux parties,

Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 détermine qu'il s'agit de mesures transitoires jusqu'à la CMR-2000, les décide 6.1, 6.1.1, 6.1.2 et 6.1.3 pourront être supprimés. Si, toutefois des administrations ont invoqué les dispositions du décide 6.1, la CMR-2000 pourra, devant cette situation, déterminer qu'il sera nécessaire de conserver ou de modifier les décide 6.1, 6.1.1, 6.1.2 et 6.1.3.

~~7 que, si une administration mettant en service un système OSG du SFS après la fin de la CMR-99 estime qu'un système non OSG du SFS proposé par une autre administration et qui respecte les limites apparaissant dans l'article **S22**, révisé, si nécessaire par la CMR-99, risque de~~

~~causer des brouillages inacceptables à son système OSG, les administrations concernées devront tout faire pour résoudre les difficultés en adaptant leurs réseaux de manière acceptable pour les deux parties;~~

*Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 détermine que la disposition est couverte de manière satisfaisante par le numéro RR **S9.4**, le décide 7 pourra être supprimé. Etant donné qu'une administration mettant en service un système OSG du SFS peut ignorer que le système non OSG du SFS proposé par l'autre administration se conforme aux limites de puissance applicables fixées par la CMR-2000, dans les délais établis au numéro RR **S9.3**, la CMR-2000 considérera peut-être comme judicieux de conserver un décide 7 modifié en conséquence.*

~~8 qu'à compter du 22 novembre 1997, les systèmes non OSG du SFS dans les bandes de fréquences visées au *décide* 1. ci-dessus seront, pour la coordination avec d'autres systèmes non OSG du SFS, assujettis à l'application des dispositions du § 2.1 de la section II de la Résolution **46 (Rév.CMR-97)**/du numéro RR **S9.12**,~~

*Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 choisit de transférer cette disposition fondamentale dans des renvois de l'article **S5**, le décide 8 pourra être supprimé.*

prie l'UIT-R

1[+] compte tenu du *considérant en outre a)*, d'effectuer d'urgence et de terminer à temps pour la CMR-~~99~~02/03~~:~~, ~~1.3~~ les études relatives aux critères de partage à appliquer pendant la coordination entre les systèmes non OSG du SFS et à la nécessité de la coordination entre les services de Terre et les systèmes non OSG du SFS et d'autres services spatiaux pour copromouvoir une utilisation efficace des ressources du spectre/de l'orbite et un accès équitable à ces ressources par tous les pays;

~~1.1 les études techniques, opérationnelles et réglementaires nécessaires pour examiner les dispositions réglementaires régissant la coexistence entre systèmes non OSG et OSG du SFS, afin que ces dispositions ne limitent pas indûment le développement des systèmes non OSG et OSG du SFS;~~

~~1.2 l'élaboration d'une méthode de calcul des niveaux de puissance produits par les systèmes non OSG du SFS et le contrôle de conformité de ces niveaux aux limites visées aux *décide* 1. et 2. ci-dessus;~~

2[+] compte tenu du *considérant en outre ~~lk~~)*, ~~d'entreprendre l'élaboration~~ d'effectuer les études techniques, opérationnelles et réglementaires appropriées en vue de l'adoption possible de limites de puissance ou d'autres mécanismes de partage des fréquences entre systèmes OSG, non OSG et de Terre dans les bandes de fréquences autres que celles visées au *décide* 1. ci-dessus et dans lesquelles des systèmes non OSG du SFS seront vraisemblablement mis en œuvre et des systèmes OSG sont utilisés ou seront largement utilisés,

Commentaire de la RPC: La CMR-2000 jugera peut-être judicieux de répéter le prie 1.1 (modifié en conséquence) après le prie 2 comme nouveau prie 3.

charge le Bureau des radiocommunications

à la fin de la CMR-~~99~~ 2000 d'examiner, et, si nécessaire, de revoir les conclusions antérieures concernant la conformité aux limites figurant dans l'article **S22** d'un système non OSG du SFS pour lequel les renseignements de notification ou de coordination complets, selon le cas, ont été reçus

---

[1] ~~Voir l'annexe 2 pour de plus amples renseignements sur les aspects spécifiques de ces études concernant le partage de fréquences entre systèmes du SFS non OSG et systèmes du SFS OSG.~~

entre le 22 novembre 1997 et la fin de la CMR-~~99~~2000. Cet examen sera fondé sur les valeurs figurant dans l'article **S22**, révisé~~, si nécessaire,~~ par la CMR-~~99~~2000.

SUP ~~ANNEXE 1 DE LA RESOLUTION 130 (CMR-97)~~

~~**Limites provisoires**~~

SUP ~~ANNEXE 2 DE LA RESOLUTION 130 (CMR-97)~~

~~**Etudes de l'UIT-R sur le partage des fréquences entre systèmes non OSG du SFS et systèmes OSG du SFS**~~

RÉSOLUTION 538 (CMR-~~97~~2000)

Utilisation des bandes de fréquences relevant des appendices 30/S30 et 30A/S30A par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite

La Conférence mondiale des radiocommunications (~~Genève, 1997~~Istanbul, 2000),

considérant

a) que ~~des~~ les limites provisoires ont été ~~établies~~ révisées et incluses dans l'article RR **S22** ~~et dans l'annexe de la présente résolution~~ pour faire en sorte que les brouillages causés par les systèmes à satellites non géostationnaires (non OSG) du service fixe par satellite (SFS) aux assignations exploitées conformément aux dispositions des Plans des appendices **30** et **30A** restent à des niveaux négligeables;

b) qu'il faut assurer l'intégrité des Plans mentionnés ci-dessus et de leurs modifications futures;

c) que des systèmes non OSG ne devraient pas être inscrits dans ces Plans et ne devraient donc pas appliquer les procédures associées à ces Plans ni être protégés par ces procédures;

d) que la ~~présente Conférence~~ CMR-97 a décidé d'insérer dans l'article RR **S5** une nouvelle attribution au SFS dans les bandes de fréquences 11,7-12,5 GHz en Région 1, 12,2-12,7 GHz en Région 2 et 11,7-12,2 GHz en Région 3, limitée aux systèmes non OSG du SFS,

décide

~~1~~

~~1.~~1 qu'à compter du 22 novembre 1997, un système non OSG du SFS fonctionnant dans les bandes de fréquences relevant des appendices **30** et **30A** devra respecter ~~les limites provisoires indiquées dans l'article **S22** et dans l'annexe de la présente résolution; et~~

~~1.2 qu'à compter de la fin de la Conférence mondiale des radiocommunications de 1999 (CMR-99), devront être respectées~~ les limites indiquées dans l'article **S22**, révisé~~, si nécessaire,~~ par la CMR-~~99~~2000, quelle que soit la date de réception des renseignements de notification complets pour ce système non OSG du SFS;

~~1.3 qu'à compter du 22 novembre 1997, lorsqu'elles appliqueront le numéro RR **S22.2**, les administrations pourront considérer que ces limites de puissance provisoires correspondent aux niveaux admissibles de brouillage causés par un système non OSG à un système OSG, quelles que soient les dates de réception par le Bureau des renseignements de notification complets pour le système non OSG et le réseau OSG;~~

Commentaire de la RPC: La CMR-2000 sera peut-être en mesure de déterminer que le décide 1.3, mesure transitoire jusqu'à la CMR-2000, n'est plus nécessaire après la CMR-2000.

~~1.4 qu'à compter de la fin de la CMR-99, une administration exploitant un système non OSG du SFS dans la bande 17,8-18,1 GHz (espace vers Terre) respectant les limites prévues à l'article **S22**, révisé, si néces-saire, par la CMR-99, sera réputée avoir rempli ses obligations au titre du numéro **S22.2** vis-à-vis d'un réseau OSG fonctionnant dans le sens Terre vers espace, quelles que soient les dates de réception par le Bureau des renseignements de notification complets pour le système non OSG et des renseignements de coordination ou de notification complets, selon le cas, pour le réseau OSG;~~

*Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 choisit de transférer cette disposition fondamentale à l'article **S22**, le décide 1.4 pourra être supprimé. Il sera peut-être judicieux par contre de l'étendre à toutes les bandes relevant de la Résolution **538 (CMR-97)**, étant donné que le numéro RR **S22.2** s'applique maintenant à la protection du SFS OSG et du SRS OSG vis-à-vis des systèmes non OSG.*

~~1.5 qu'entre le 22 novembre 1997 et la fin de la CMR-99, si une administration exploitant ou mettant en service un système OSG avant la fin de la CMR-99 estime qu'un système non OSG du SFS proposé par une autre administration risque de causer des brouillages inacceptables à son système OSG, alors:~~

- ~~l'administration exploitant le système OSG devra envoyer à l'administration exploitant le système non OSG du SFS les détails techniques sur lesquels se fonde son désaccord,~~
- ~~l'administration exploitant le système non OSG du SFS devra résoudre les difficultés en tenant tout particulièrement compte de la dégradation de la qualité de l'image et du son ou de la disponibilité du signal pour les systèmes OSG en exploitation;~~

OU

~~1.5~~2 qu'entre le 22 novembre 1997 et la fin de la CMR-~~99~~2000, si une administration exploitant ou mettant en service un système OSG avant la fin de la CMR-~~99~~2000 estime qu'un système non OSG du SFS proposé par une autre administration risque de causer des brouillages inacceptables à son système OSG, alors:

- l'administration exploitant le système OSG devra envoyer à l'administration exploitant le système non OSG du SFS les détails techniques sur lesquels se fonde son désaccord,
- l'administration exploitant le système non OSG du SFS devra résoudre les difficultés en tenant tout particulièrement compte de la dégradation de la qualité de l'image et du son ou de la disponibilité du signal pour les systèmes OSG en exploitation;

Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 détermine qu'il s'agit d'une mesure transitoire jusqu'à la CMR-2000, le décide 1.5 pourra être supprimé. Si par contre des administrations en ont invoqué les dispositions, la CMR-2000 pourra, devant cette situation, déterminer qu'il faut conserver ou modifier le décide 1.5.

~~1.6 qu'à compter du 22 novembre 1997, un système non OSG du SFS fonctionnant dans les bandes de fréquences relevant des appendices **30** et **30A** devra appliquer les procédures des sections I et III de l'article **11**/de la section I de l'article **S9** et des numéros **S9.17** et **S9.17A** ainsi que celles de l'article RR **13**/**S11**;~~

Commentaire de la RPC: La CMR-2000 sera peut-être en mesure de déterminer que le décide 1.6 n'est plus nécessaire après la CMR-2000 parce que:

- *Les articles 11 et 13 auront été supprimés.*
- *Les Sections I et III des § **S9**, **S9.17** et **S9.17A** s'appliquent à tous les systèmes non OSG du SFS non assujettis au **S9.11A**.*

~~1.7 qu'à compter du 22 novembre 1997, ce système sera assujetti pour la coordination avec les systèmes non OSG à **Motifs:** l'application des disposi-tions du § 2.1 de la section II de la Résolution **46 (Rév.CMR-97)**/du numéro RR **S9.12**;~~

*Commentaire de la RPC: Si la CMR-2000 choisit de transférer cette disposition fondamentale dans des renvois de l'article **S5**, le décide 1.7 pourra être supprimé.*

~~1.8 qu'à compter du 22 novembre 1997, il devra appliquer, en utilisant un seuil de puissance surfacique équivalente de -185,3 dB(W/m^2/4 kHz) pendant 99,7% du temps calculé avec le diagramme de l'antenne de référence de 90 cm de diamètre fourni à l'annexe 5 de l'appendice **30** pour les Régions 1 et 3, les dispositions de l'article 7 de l'appendice **30**/du numéro RR **S9.8** vis-à-vis des assignations qui, dans l'article 11 de l'appendice **S30** sont accompagnées du symbole AE ou PE;~~

*Commentaire de la RPC: La CMR-2000 sera peut-être en mesure de déterminer que le décide 1.8 n'est plus nécessaire après la CMR-2000 parce que cette disposition visant à assurer la protection d'antennes de 90 cm correspondant aux "anciennes" assignations dans le Plan de l'appendice **30** d'avant 1997 en Régions 1 et 3. Puisque le diagramme de rayonnement utilisé pour protéger les antennes du SRS devrait maintenant être identique pour toutes les Régions et tous les diamètres, cette disposition particulière n'est plus nécessaire.*

~~2 que les systèmes non OSG du SFS dans les bandes de fréquences visées au *décide* 1. ci-dessus ne devront pas être exploités avant la fin de la CMR-99,~~

Commentaire de la RPC: La CMR-2000 sera peut-être en mesure de déterminer que le décide 2, mesure transitoire jusqu'à la CMR-2000, n'est plus nécessaire après la CMR-2000.

prie l'UIT-R

SUP a), b), c) et d)

*Commentaire de la RPC: Alternative à prie l'UIT-R. La CMR-2000 envisagera peut-être ~~poursuivre les études dans les bandes de fréquences visées au point 1 du décide et/ou~~ d'étendre la portée des études de l'UIT-R effectuées au titre de la présente Résolution, à d'autres bandes attribuées au SRS et aux liaisons de connexion associées si nécessaire. Pour ces études, il conviendrait d'éviter tout chevauchement avec les bandes de fréquences visées dans la Résolution **130 (CMR-2000)**.*

charge le Bureau des radiocommunications

à compter de la fin de la CMR-~~99~~2000, d'examiner et, si nécessaire, de revoir les conclusions antérieures concernant la conformité aux limites indi-quées dans l'article **S22** des systèmes non OSG du SFS pour lequel les renseignements complets de coordination ou de notification selon le as ont été reçus entre le 22 novembre 1997 et la fin de la CMR-~~99~~2000. Cet examen sera fondé sur les valeurs figurant dans l'article **S22**, révisé, ~~si nécessaire~~, par la CMR-~~99~~2000.

SUP

~~ANNEXE DE LA RESOLUTION 538 (CMR-97)~~

~~**Limites provisoires**~~

ANNEXE 6 DU CHAPITRE 3

Exemple de modifications pouvant être apportées aux renvois de l'article S5 (Résolutions 130 et 538)

TEXTE RÉGLEMENTAIRE/DE PROCÉDURE POUR LE POINT 1.13 DE L'ORDRE DU JOUR DE LA CMR-2000

Le § 3.1.2.4.1 indique que, du fait de la nécessité de modifier les Résolutions **130** et **538**, des modifications devront être apportées en conséquence aux renvois de l'article **S5** qui font référence à ces résolutions.

1 Exemple de modifications de renvois en application de la Résolution 130 (CMR-97) et de la Résolution 538 (CMR-97)

Option 1A Exemple de modifications de renvois destinés à refléter les *décide* 6 et 8 de la Résolution 130 (CMR-97) et le *décide* 1.7 de la Résolution 538 (CMR-97)

Par suite de la révision de la Résolution **130 (CMR-97)**, effectuée par la CMR-2000, les points suivants du *décide* (6 et 8) devront être reflétés dans les modifications des renvois pertinents. De même, suivant les révisions qui seront apportées à la Résolution **538 (CMR-97)** par la CMR-2000, il sera peut-être nécessaire de refléter le *décide* 1.7 de cette résolution dans des modifications apportées aux renvois pertinents.

Le *décide* 8 de la Résolution **130** et le *décide* 1.7 de la Résolution **538** concernant la coordination au titre de la Résolution **46**/**S9.12** sont nécessaires pour permettre la coordination de systèmes non OSG du SFS avec d'autres systèmes non OSG du SFS. Le *décide* 6 de la Résolution **130** concernant les systèmes non OSG du SFS ne demandant pas à être protégés vis-à-vis des réseaux OSG du SFS peut être nécessaire pour traduire dans les faits l'intention de la CMR-97 et pour que le BR ou les administrations exploitant des systèmes OSG du SFS n'aient pas, conformément au RR, à examiner des plaintes relatives à des brouillages émanant d'administrations exploitant des systèmes non OSG.

Exemples de possibles modifications des numéros **S5.441**, **484A** , **487A** et **516** destinées à refléter ces *décide*.

MOD S5.441 L'utilisation des bandes 4 500-4 800 MHz (espace vers Terre) et 6 725-7 025 MHz (Terre vers espace) par le service fixe par satellite doit être conforme aux dispositions de l'appendice **S30B**. L'utilisation des bandes 10,7-10,95 GHz (espace vers Terre), 11,2-11,45 GHz (espace vers Terre) et 12,75-13,25 GHz (Terre vers espace) par les réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite doit être conforme aux dispositions de l'appendice **S30B**. L'utilisation des bandes 10,7-10,95 GHz (espace vers Terre), 11,2-11,45 GHz (espace vers Terre) et 12,75-13,25 GHz (Terre vers espace) par ~~les~~ un système~~s~~ à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ~~doit être conforme aux dispositions de la Résolution **130 (CMR-97)**~~ est assujettie à l'application du numéro **S9.12**, pour la coordination avec

d'autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ne doivent pas demander à être protégés vis-à-vis des réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications.

MOD S5.484A L'utilisation des bandes 10,95-11,2 GHz (espace vers Terre), 11,45-11,7 GHz (espace vers Terre), 11,7-12,2 GHz (espace vers Terre) en Région 2, 12,2-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 3, 12,5-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 1, 13,75-14,5 GHz (Terre vers espace), 17,8-18,6 GHz (espace vers Terre), 19,7-20,2 GHz (espace vers Terre), 27,5-28,6 GHz (Terre vers espace), 29,5-30 GHz (Terre vers espace) par un ~~les~~ systèmes à satellites ~~géostationnaires et~~ non géostationnaires du service fixe par satellite est assujettie ~~aux~~ à l'application des dispositions ~~de la Résolution **130 (CMR-97)**. L'utilisation de la bande 17,8-18,1 GHz (espace vers Terre) par les systèmes non géostationnaires du service fixe par satellite est également assujettie aux dispositions de la Résolution **538 (CMR-97)**~~ du numéro **S9.12**, pour la coordination avec d'autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ne doivent pas demander à être protégés vis-à-vis des réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications.

MOD S5.487A *Attribution additionnelle*: la bande 11,7-12,5 GHz en Région 1, la bande 12,2-12,7 GHz en Région 2 et la bande 11,7-12,2 GHz en Région 3 sont, de plus, attribuées à titre primaire au service fixe par satellite (espace vers Terre), limité aux systèmes à satellites non géostationnaires. Cette utilisation est assujettie ~~aux~~ à l'application des dispositions ~~de la Résolution **538 (CMR-97)**~~ du numéro **S9.12**, pour la coordination entre systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ne doivent pas demander à être protégés vis-à-vis des réseaux à satellite géostationnaire du service de radiodiffusion par satellite fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications.

MOD S5.516 L'utilisation de la bande 17,3-18,1 GHz par des systèmes à satellites géostationnaires dans le service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite. En ce qui concerne l'utilisation de la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2 par les liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite qui utilisent la bande 12,2-12,7 GHz, voir l'article **S11**. L'utilisation des bandes 17,3-18,1 GHz (Terre vers espace) dans les Régions 1 et 3 et 17,8-18,1 GHz (Terre vers espace) dans la Région 2 par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite est assujettie ~~aux~~ à l'application des dispositions ~~de la Résolution **538 (CMR-97)**~~ du numéro **S9.12**, pour la coordination entre systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ne doivent pas demander à être protégés vis-à-vis des réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications.

Motifs: Par suite de la modification des Résolutions 130 et 538, ces modifications de renvois contenus dans l'article S5 seront nécessaires, y compris l'incorporation des points appropriés du *décide* de ces résolutions.

Option 1B **Exemple de modifications de renvois destinées à refléter des modifications possibles de la Résolution 130 (CMR-97) et de la Résolution 538 (CMR-97), comprenant la suppression du *décide* 6 et le transfert des *décide* 8 de la Résolution 130 (CMR-97) et 1.7 de la Résolution 538 (CMR-97)**

MOD S5.441 L'utilisation des bandes 4 500-4 800 MHz (espace vers Terre) et 6 725-7 025 MHz (Terre vers espace) par le service fixe par satellite doit être conforme aux dispositions de l'appendice **S30B**. L'utilisation des bandes 10,7-10,95 GHz (espace vers Terre), 11,2-11,45 GHz (espace vers Terre) et 12,75-13,25 GHz (Terre vers espace) par les réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite doit être conforme aux dispositions de l'appendice **S30B**. L'utilisation des bandes 10,7-10,95 GHz (espace vers Terre), 11,2-11,45 GHz (espace vers Terre) et 12,75-13,25 GHz (Terre vers espace) par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ~~doit être conforme aux~~ est assujettie à l'application des dispositions du numéro **S9.12** pour la coordination avec les autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Les dispositions de la Résolution **130 (CMR-~~97~~2000)** s'appliquent.

MOD S5.484A L'utilisation des bandes 10,95-11,2 GHz (espace vers Terre), 11,45-11,7 GHz (espace vers Terre), 11,7-12,2 GHz (espace vers Terre) en Région 2, 12,2-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 3, 12,5-12,75 GHz (espace vers Terre) en Région 1, 13,75-14,5 GHz (Terre vers espace), 17,8-18,6 GHz (espace vers Terre), 19,7-20,2 GHz (espace vers Terre), 27,5-28,6 GHz (Terre vers espace), 29,5-30 GHz (Terre vers espace) par les systèmes à satellites géostationnaires ~~et non géostationnaires~~ du service fixe par satellite est assujettie à l'application des dispositions du numéro **S9.12** pour la coordination avec les autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. ~~aux dispositions de la Résolution **130 (CMR-97)**. L'utilisation de la bande 17,8-18,1 GHz (espace vers Terre) par les systèmes non géostationnaires du service fixe par satellite est également assujettie aux dispositions de la Résolution **538 (CMR-97)**~~. Les dispositions des Résolutions **130 (CMR-2000)** et **538 (CMR-2000)** s'appliquent.

MOD S5.487A *Attribution additionnelle*: la bande 11,7-12,5 GHz en Région 1, la bande 12,2-12,7 GHz en Région 2 et la bande 11,7-12,2 GHz en Région 3 sont, de plus, attribuées à titre primaire au service fixe par satellite (espace vers Terre), limité aux systèmes à satellites non géostationnaires. Cette utilisation est assujettie à l'application des dispositions du numéro **S9.12** pour la coordination avec les autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. ~~aux~~ Les dispositions de la Résolution **538 (CMR-~~97~~2000)** s'appliquent.

MOD S5.516 L'utilisation de la bande 17,3-18,1 GHz par des systèmes à satellites géostationnaires dans le service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite. En ce qui concerne l'utilisation de la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2 par les liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite qui utilisent la bande 12,2-12,7 GHz, voir l'article **S11**. L'utilisation des bandes 17,3-18,1 GHz (Terre vers espace) dans les Régions 1 et 3 et 17,8-18,1 GHz (Terre vers espace) dans la Région 2 par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite est assujettie à l'application des dispositions du numéro **S9.12** pour la coordination avec les autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Les ~~aux~~ dispositions de la Résolution **538 (CMR-~~97~~2000)** s'appliquent.

2 Exemple de modifications des renvois S5.488 et S5.491 destinées à refléter la Règle de procédure correspondante du RRB

2.1 Limitations concernant les systèmes sous-régionaux dont il est question dans les renvois S5.488 et S5.491

Il a été noté que les renvois **S5.488** et **S5.491** restreignent actuellement l'utilisation par le SFS (espace vers Terre) de certaines des bandes attribuées dans la gamme des 12 GHz à des systèmes nationaux ou sous-régionaux. En 1998, le Comité du Règlement des radiocommunications a adopté une Règle de procédure concernant les systèmes sous-régionaux qui dispose: "Si la zone de service couvre le territoire relevant de la juridiction d'autres administrations, elle doit être limitée aux territoires des administrations concernées et elle notifiée par l'une des administrations participantes au nom des autres administrations".

Ces limitations imposent une charge importante aux administrations et au Bureau ainsi que des contraintes inutiles au développement des systèmes SFS OSG ou non OSG, sans présenter d'avantages clairs, étant donné que les administrations associées au système sous-régional garderont les mêmes droits que celles qui ne s'y associent pas.

2.2 Application de ces renvois à des systèmes SFS non OSG

S'agissant de l'application de ces deux renvois à des systèmes SFS non OSG, une Règle de procédure a été adoptée par le RRB en avril 1998. Le Comité a considéré que ces dispositions devraient être abandonnées dans le cas des systèmes SFS non OSG de manière à les aligner sur les décisions de la CMR-97 qui prévoient le développement de ces systèmes dans ces bandes.

S'agissant de la nécessité prescrite par le renvoi **S5.488** d'un accord préalable des administrations dont les services pourraient être affectés, les limites introduites par la CMR-97 dans les articles **S21** et **S22** visent à empêcher que ces services soient affectés. Par conséquent, cette restriction ne semble pas applicable aux systèmes SFS non OSG.

2.3 Options possibles

Les options possibles en ce qui concerne les renvois **S5.488** et **S5.491** sont donc les suivantes:

Option 2.A - NOC

Dans cette option, les renvois **S5.488** et **S5.491** seraient conservés sans modification. Dans cette hypothèse, la charge des administrations et du Bureau resterait toute aussi lourde, et des contraintes non nécessaires seraient imposées pour la mise au point de systèmes du SFS OSG non OSG mondiaux, régionaux et sous-régionaux dans les Régions 2 et 3, sans un net avantage. Certaines administrations considèrent que la modification de ces dispositions constituerait un risque pour la réglementation nationale.

Option 2.B - Exclusion des systèmes du SFS non OSG du champ d'application des numéros S5.488 et S5.491

Dans cette option, les numéros **S5.488** et **S5.491** pourraient être modifiés comme le montre l'exemple ci-dessous afin d'aligner la réglementation avec la Règle de procédure adoptée par le RRB en avril 1998 en ce qui concerne les systèmes du SFS non OSG. Cela éviterait d'imposer aux systèmes du SFS non OSG, qui sont par essence des systèmes mondiaux, les contraintes résultant de ces deux renvois et alignerait ces dispositions avec les décisions de la CMR-97 autorisant la mise au point de tels systèmes dans ces bandes.

S5.488 L'utilisation des bandes 11,7-12,2 GHz par les réseaux à satellites géostationnaires du service fixe par satellite en Région 2 et 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2 est limitée aux systèmes nationaux et sous-régionaux. L'utilisation de la bande 11,7-12,2 GHz par les réseaux à satellites géostationnaires du service fixe par satellite en Région 2 doit faire l'objet d'accord préalable entre les administrations concernées et celles dont les services fonctionnant ou prévus pour fonctionner, conformément au présent Tableau, sont susceptibles d'être affectés (voir les articles **S9** et **S11**). En ce qui concerne l'utilisation de la bande 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2, voir l'appendice **S30**.

S5.491 *Attribution additionnelle:* dans la Région 3, la bande 12,2-12,5 GHz est, de plus, attribuée au service fixe par satellite (espace vers Terre) à titre primaire~~,~~. L'utilisation de cette attribution par les réseaux à satellites géostationnaires est limitée à des systèmes nationaux et subrégionaux. Les limites de puissance surfacique spécifiées à l'article **S21**, Tableau **S21-4** s'appliquent à cette bande de fréquences. L'introduction de ce service doit se faire conformément aux procédures spécifiées dans l'article 7 de l'appendice **S30**, du point de vue de ses relations avec le service de radiodiffusion par satellite en Région 1, la bande de fréquences applicable étant étendue à 12,2-12,5 GHz.

Option 2.C - Exclusion des systèmes du SFS OSG non OSG du champ d'application des renvois S5.488 et S5.491

Dans cette option, les renvois **S5.488** et **S5.491** peuvent être modifiés comme le montre l'exemple ci-dessous, afin d'éliminer toutes les restrictions imposées aux systèmes nationaux et sous-régionaux du SFS dans les bandes correspondantes. En ce qui concerne la nécessité spécifiée par le renvoi **S5.488** d'obtenir un accord préalable de la part des administrations dans les services qui sont susceptibles d'être affectés, il convient de noter qu'elle peut ne pas s'appliquer aux systèmes du SFS OSG si des limites de puissance surfacique étaient définies dans l'article **S21** (**voir également la section xxx, PP-98**) pour garantir la protection des services de Terre. Cela aurait l'avantage d'éviter toute contrainte superflue sur la mise au point des systèmes du SFS OSG et non OSG dans les bandes de fréquences correspondantes dans les Régions 2 et 3.

S5.488 L'utilisation des la bande~~s 11,7-12,2 GHz par les réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite en Région 2 et~~ 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2 est limitée aux systèmes nationaux et sous-régionaux. L'utilisation de la bande 11,7-12,2 GHz par les réseaux à satellites géostationnaires du service fixe par satellite en Région 2 doit faire l'objet d'accord préalable entre les administrations concernées et celles dont les services fonctionnant ou prévus pour fonctionner, conformément au présent Tableau, sont susceptibles d'être affectés (voir les articles **S9** et **S11**). En ce qui concerne l'utilisation de la bande 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2, voir l'appendice **S30**.

S5.491 *Attribution additionnelle:* dans la Région 3, la bande 12,2-12,5 GHz est, de plus, attribuée au service fixe par satellite (espace vers Terre) à titre primaire~~, limitée à des systèmes nationaux et subrégionaux~~. Les limites de puissance surfacique spécifiées à l'article **S21**, Tableau **S21-4** s'appliquent à cette bande de fréquences. L'introduction de ce service doit se faire conformément aux procédures spécifiées dans l'article 7 de l'appendice **S30**, du point de vue de ses relations avec le service de radiodiffusion par satellite en Région 1, la bande de fréquences applicable étant étendue à 12,2-12,5 GHz.

3 Exemple de modifications du numéro RR S5.516 (en plus de la modification au point 2 ci-dessus) et du numéro RR S5.520 si la CMR-2000 décide d'inclure des limites dans les bandes de fréquences 17,3-17,8 GHz (Terre vers espace) en Région 2 et 18,1-18,4 GHz (Terre vers espace) en Régions 1, 2 et 3*

La CMR-2000 décidera peut-être d'imposer des limites dans les bandes 17,3-17,8 GHz (Terre vers espace) en Région 2 et 18,1-18,4 GHz (Terre vers espace) en Régions 1, 2 et 3, à condition que l'utilisation par les stations terriennes du SFS non OSG soit limitée à des stations "passerelles" (gateway), de façon à limiter le nombre de ces stations. Cette condition pourrait être reflétée réglementairement par l'imposition d'un diamètre d'antenne minimal (par exemple 4,5 m). Dans l'hypothèse où la CMR-2000 déciderait d'inclure des limites dans ces bandes de fréquences et sous cette condition, cette décision pourrait être reflétée dans les notes de l'article **S5** de la façon suivante:

* Renvoie aux § 3.2.2 et 3.2.3 pour toute discussion concernant ces bandes.

MOD S5.516 L'utilisation de la bande 17,3-18,1 GHz par des systèmes à satellites géostationnaires dans le service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite. En ce qui concerne l'utilisation de la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2 par les liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite qui utilisent la bande 12,2-12,7 GHz, voir l'article **S11**. L'utilisation des la bandes 17,3-18,1 GHz (Terre vers espace) dans les Régions 1, 2 et 3 et 17,8-18,1 GHz (Terre vers espace) dans la Région 2 par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite est assujettie à l'application des dispositions de la Résolution **538 (CMR-97)** du numéro **S9.12** pour la coordination avec les autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Cette utilisation en Région 2 est limitée à des antennes de station terrienne d'un diamètre supérieur à 4,5 mètres. Les dispositions de la Résolution **538 (CMR-2000)** s'appliquent.

MOD S5.520 L'utilisation de la bande 18,1-18,4 GHz par les systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite. L'utilisation de cette bande par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée à des antennes de station terrienne d'un diamètre supérieur à 4,5 mètres et assujettie à l'application des dispositions du numéro **S9.12** pour la coordination avec les autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite (Terre vers espace et espace vers Terre).

4 Exemple de modifications du numéro RR S5.516 (en plus de la modification du numéro 1A ci-dessus) si la CMR-2000 décide de limiter la bande 17,3-17,8 GHz (Terre vers espace) en Région 2 à l'exploitation de systèmes à satellites OSG du SFS*

Si la CMR-2000 décide que, dans la Région 2, la bande 17,3-17,8 GHz continuera à être limitée aux opérations du SFS OSG, le paragraphe suivant donne un exemple du type de modification qu'il est possible d'apporter au numéro **S5.516**. Cette modification comprend la modification apportée au **S5.516** du numéro 1A ci-dessus.

* Renvoie aux § 3.2.2 et 3.2.3 pour toute discussion concernant ces bandes.

MOD S5.516 L'utilisation de la bande 17,3-18,1 GHz par des systèmes à satellites géostationnaires dans le service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite. En ce qui concerne l'utilisation de la bande 17,3-17,8 GHz en Région 2 par les liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite qui utilisent la bande 12,2-12,7 GHz, voir l'article **S11**. L'utilisation des bandes 17,3-18,1 GHz (Terre vers espace) dans les Régions 1 et 3 et 17,8-18,1 GHz (Terre vers espace) dans la Région 2 par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite est assujettie à l'application des dispositions ~~de la Résolution **538 (CMR-97)**~~ du numéro **S9.12** pour la coordination avec les autres systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite. Les systèmes à satellites non géostationnaires du SFS ne doivent pas demander à être protégés vis-à-vis des réseaux à satellite géostationnaire du SFS exploités conformément au Règlement des radiocommunications. L'utilisation de la bande 17,3-17,8 GHz, dans la Région 2, par des systèmes du service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux satellites géostationnaires.

5 Exemple de modification du renvoi S5.520 si la CMR-2000 décide de limiter la bande 18,1-18,4 GHz (Terre vers espace) en Régions 1, 2 et 3 à l'exploitation du SFS OSG

Si la CMR-2000 détermine que l'utilisation de la bande 18,1-18,4 GHz doit être limitée aux opérations du SFS OSG dans le sens Terre vers espace en Régions 1, 2 et 3, le numéro **S5.520** pourra éventuellement être modifié comme suit:

MOD S5.520 L'utilisation de la bande 18,1-18,4 GHz par le service fixe par satellite (Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite utilisant l'orbite des satelllites géostationnaires.

ANNEXE 7 AU CHAPITRE 3

Exemples de modifications possibles de la section VI de l'article S22

Trois options ont été identifiées concernant la façon de traiter la question de la p.i.r.e. hors axe. Le texte ci-dessous contient des exemples de modifications possibles de la section VI de l'article **S22** pour chacune des trois options. Dans le cas de l'option 2, l'exemple vise les stations terriennes du SFS OSG, sachant que les dispositions actuelles de la section VI de l'article **S22** sont suspendues jusqu'à réexamen de ces limites par la CMR-2000 (RR S22.VI.1).[11]

Option 1

Suppression de l'actuelle section VI de l'article S22 du Règlement des radiocommunications. Ainsi, aucune limite de p.i.r.e. hors axe de stations terriennes du SFS ne serait incluse dans le Règlement des radiocommunications.

SUPPRIMER l'actuelle section VI de l'article **S22**.

Option 2

Prise en compte des limites de p.i.r.e. hors axe de stations terriennes du SFS de la section VI de l'article **S22** pour les bandes de fréquences suivantes: 12,75-13,25 GHz, 13,75-14 GHz, 14-14,5 GHz et 29,5-30,0 GHz.

A noter que l'actuelle section VI de l'article S22 ne porte pas uniquement sur les stations terriennes du SFS OSG. Des études complémentaires sont nécessaires concernant l'applicabilité des valeurs de la section VI aux stations terriennes du SFS non OSG (voir la section 3.1.2.2.6).

REMPLACER l'actuelle section VI de l'article **S22** par le texte suivant.

Section VI – Limitations de la puissance des stations terriennes OSG en dehors de l'axe du faisceau principal dans le service fixe par satellite[11]

MOD S22.26 § 9 Le niveau de puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) émis par une station terrienne d'un réseau à satellite géostationnaire ne doit pas dépasser les valeurs suivantes pour tout angle φ hors axe, supérieur ou égal à ~~2,5~~3° en dehors de l'axe du lobe principal de l'antenne de la station terrienne:

Angle hors axe	*Densité maximale de p.i.r.e.*
~~2,5~~3° ≤ φ ≤ 7°	(~~39~~42-25 log φ) dB(W/40 kHz)
7° < φ ≤ 9,2°	~~18~~ 21 dB(W/40 kHz)
9,2° < φ ≤ 48°	(~~42~~5-25 log φ) dB(W/40 kHz)
48° < φ ≤ 180°	~~0~~ 3 dB(W/40 kHz)

MOD S22.27 Pour les émissions TV-FM utilisant la dispersion d'énergie, les limites indiquées au numéro **S22.26** peuvent être dépassées d'au plus 3 dB à condition que la p.i.r.e. totale hors axe de la porteuse TV-FM émise ne dépasse pas les valeurs suivantes:

Angle hors axe	*p.i.r.e. maximum*

[11] **S22.VI.1** L'application des dispositions de cette section est suspendue dans l'attente du réexamen des valeurs spécifiées aux numéros **S22.26**, **S22.27** et **S22.28** par la CMR-~~99~~2000.

~~2,5~~3° ≤ φ ≤ 7°	(~~53~~ 56-25 log φ) dBW
7° < φ ≤ 9,2°	~~32~~ 35 dBW
9,2° < φ ≤ 48°	(~~56~~ 59-25 log φ) dBW
48° < φ ≤ 180°	~~14~~ 17 dBW

MOD S22.28 Les porteuses TV-FM qui fonctionnent sans dispersion d'énergie devraient être modulées en permanence avec les programmes ou les diagrammes de test appropriés. Dans ce cas, la p.i.r.e. totale hors axe de la porteuse TV-FM émise ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

Angle hors axe	*p.i.r.e. maximum*
~~2,5~~3° ≤ φ ≤ 7°	(~~53~~ 56-25 log φ) dBW
7° < φ ≤ 9,2°	~~32~~ 35 dBW
9,2° < φ ≤ 48°	(~~56~~ 59-25 log φ) dBW
48° < φ ≤ 180°	~~14~~ 17 dBW

NOC S22.29 Les limites de p.i.r.e. indiquées aux numéros **S22.26**, **S22.27** et **S22.28** sont applicables dans les bandes suivantes, attribuées au service fixe par satellite (Terre vers espace):

12,75-13,25 GHz

13,75-14 GHz

14-14,5 GHz.

ADD S22.30 Les limites de p.i.r.e. données dans les numéros **S22.26**, **S22.27** et **S22.28** ne s'appliquent pas aux antennes de stations terriennes devant être mises en service avant le[12] [2 juin 2000], ni aux stations terriennes associées à un réseau à satellite du service fixe par satellite pour lequel les informations complètes de coordination ou de notification ont été reçues avant le 2 juin 2000.

ADD S22.30.1 [12] Les termes "Prêtes à être mises en service" concernent le cas où des antennes ont été installées, mais ou la mise en service a été différée pour raison de force majeure

ADD S22.31 Les porteuses de télécommande et de télémesure transmises aux satellites géostationnaires du service fixe par satellite en mode normal de fonctionnement (c'est-à-dire une station terrienne émettant les porteuses de télécommande et de télémétrie vers une antenne de réception directive de la station spatiale) peut dépasser les niveaux spécifiés au numéro **S22.26** de 16 dB au maximum dans les bandes de fréquences 12,75-13,25 et 13,75-14,5 GHz. Ces limites ne s'appliquent pas, pour tous les autres modes de fonctionnement, et en cas de force majeure, aux porteuses de télécommande et de télémétrie émises vers les satellites géostationnaires du service fixe par satellite.

ADD S22.32 § 10 Le niveau de la densité de puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) émise par une station terrienne d'un réseau à satellite géostationnaire dans la bande de fréquences 29,5-30,0 GHz ne doit pas dépasser les valeurs suivantes pour tout angle hors axe se trouvant à 3° ou plus de l'axe du lobe principal d'une antenne de station terrienne:

Angle hors axe	*Densité maximale de p.i.r.e.**
$3° \leq \varphi \leq 7°$	(28-25 log φ) dB(W/40 kHz)
$7° < \varphi \leq 9{,}2°$	7 dB(W/40 kHz)
$9{,}2° < \varphi \leq 48°$	(31-25 log φ) dB(W/40 kHz)
$48° < \varphi \leq 180°$	-1 dB(W/40 kHz)

ADD S22.33 Les limites de p.i.r.e. spécifiées dans le numéro **S22.32** ne s'appliquent pas aux antennes de stations terriennes devant être mises en service avant le [XXXX] ni aux stations terriennes associées aux réseaux à satellite du service fixe par satellite qui ont été mises en service avant le 2 juin 2000.

ADD S22.34 Les porteuses de télécommande et de télémesure transmises aux satellites géostationnaires du service fixe par satellite en mode normal de fonctionnement (c'est-à-dire une station terrienne émettant les porteuses de télécommande et de télémesure vers une antenne de réception directive de la station spatiale) ne doivent pas, dans la bande de fréquences 29,5-30,0 GHz, dépasser de plus de 10 dB** les niveaux spécifiés au numéro **S22.32**.

Ces limites ne s'appliquent pas, pour tous les autres modes de fonctionnement, et en cas de force majeure, aux porteuses de télécommande et de télémesure émises vers les satellites géostationnaires du service fixe par satellite.

ADD S22.35 Pour les systèmes OSG dont les stations terriennes sont appelées à émettre simultanément dans la même bande de 40 kHz, comme par exemple les systèmes OSG utilisant l'AMDC, des valeurs de p.i.r.e. maximales spécifiées au numéro **S22.32** doivent être abaissées de 10*log(N) dB, où N est le nombre de stations terriennes qui se trouvent dans le faisceau de réception du satellite avec lequel ces stations terriennes communiquent et qui sont censées transmettre simultanément sur la même fréquence.

ADD S22.36 Les stations terriennes fonctionnant dans la bande de fréquences 22,5-30 GHz doivent être conçues de manière à ce que 90% de leurs niveaux de densité de p.i.r.e. crête hors axe ne soient pas supérieurs aux valeurs spécifiées au numéro **S22.32**. Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer la plage angulaire hors axe dans laquelle ces dépassements seraient autorisés, en tenant compte du niveau des brouillages causés aux satellites adjacents. Le traitement statistique des crêtes de densité de p.i.r.e. hors axe doit être effectué selon la méthode de la Recommandation UIT-R S.732.

---

* Les valeurs ci-dessus sont supérieures de 6 dB aux valeurs correspondantes spécifiées dans la Recommandation UIT-R S.524-5 (Document 4/66).

** Il faut procéder à un complément d'étude pour confirmer la valeur de 10 dB.

ADD **S22.37** Les valeurs données au numéro **S22.32** sont des valeurs maximales dans des conditions de ciel clair. Dans le cas de systèmes utilisant une commande de puissance sur les liaisons montantes, ces niveaux incluent d'éventuelles marges au-dessus du niveau minimum par ciel clair nécessaire pour la mise en œuvre de la commande de puissance sur les liaisons montantes. Pendant les périodes d'affaiblissement dues à la pluie, les niveaux spécifiés au numéro **S22.32** peuvent être dépassés par les stations terriennes utilisant la commande de puissance sur les liaisons montantes.

ADD **S22.38** Pour les stations terriennes du SFS fonctionnant dans la bande 29,5-30 GHz, qui ont des angles d'élévation inférieurs par rapport à l'OSG, on aura besoin de niveaux de p.i.r.e. supérieurs à ceux exigés pour les mêmes stations fonctionnant à des angles d'élévation plus élevés pour obtenir la même puissance surfacique au niveau de l'OSG, en raison de l'effet combiné de l'augmentation de sa distance et de l'absorption atmosphérique. Les stations terriennes ayant un faible angle d'élévation peuvent dépasser les niveaux spécifiés au numéro **S22.32** de la quantité suivante:

Angle d'élévation de l'OSG (ε)	Augmentation de la densité de p.i.r.e. (dB)
$\varepsilon \leq 5^{\circ}$	2,5
$5 < \varepsilon \leq 30^{\circ}$	$0{,}1(25 - \varepsilon) + 0{,}5$

ADD **S22.39** Les valeurs spécifiées au numéro **S22.32** applicables aux angles hors axe compris entre 48º et 180º sont censées tenir compte des effets de débordement.

Option 3

Exemple d'incorporation par référence d'une Recommandation UIT-R, ~~qui serait élaborée ou modifiée sur la base d'une recommandation existante,~~ lorsqu'elle est disponible pour spécifier des limites de p.i.r.e. hors axe dans la section VI de l'article **S22** pour une station terrienne du SFS fonctionnant dans certaines bandes de fréquences, dans le sens Terre vers espace, visées dans la Résolution 130.

SUPPRIMER la section IV de l'article **S.22**.

MOD **S22.26** § 9 Le niveau de puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) émis par une station terrienne ne doit pas dépasser les valeurs ~~suivantes pour tout angle φ hors axe, supérieur ou égal à 2,5° en dehors de l'axe du lobe principal de l'antenne de la station terrienne:~~ spécifiées dans une Recommandation appropriée de l'UIT-R.

ANNEXE 8 DU CHAPITRE 3

1 Exemple de procédure d'application de limites de puissance surfacique équivalente cumulative

Lorsqu'un réseau OSG d'une administration reçoit des niveaux de puissance surfacique équivalente rayonnés par des systèmes non OSG dépassant les limites "cumulatives" données dans l'annexe 1 de la Résolution **WWW**:

a) L'administration affectée envoie immédiatement une lettre, par télécopie ou par tout autre support électronique convenu, aux administrations intéressées et demande que soient immédiatement prises des mesures correctives. Elle fournit les éléments nécessaires qui permettront de prouver le dépassement du niveau de brouillage et d'en déterminer la source. Une copie est envoyée au BR.

b) Les administrations brouilleuses accusent réception de la demande dans un délai de [X] jours et ramènent immédiatement leurs émissions, de façon équitable, aux niveaux requis en attendant qu'une solution ait été trouvée au problème. Une copie de l'accusé de réception et confirmation des mesures prises sont envoyées au BR.

c) Les parties non OSG concernées oeuvrent ensemble pour trouver une solution permanente au problème, dans un délai supplémentaire de [30] jours.

d) Si après les [30] jours, aucune solution ne peut être trouvée, n'importe laquelle des parties peut demander l'assistance du BR.

e) Le BR étudie le problème et rend compte de ses conclusions aux parties intéressées, recommandant la solution qu'il préconise, dans un délai supplémentaire de [30] jours. Les administrations affectées peuvent choisir d'accepter le niveau de brouillage plus élevé reçu.

f) Si une administration brouilleuse ne répond pas dans le délai de [X] jours prévue à l'étape 3, l'administration affectée envoie un rappel par télécopie lui demandant de répondre dans un délai supplémentaire de [X] jours.

g) Si une administration ne répond pas dans ce délai, l'administration affectée peut demander l'assistance du Bureau qui envoie sans retard une télécopie aux administrations concernées.

h) Dans le cas où l'administration ne répond pas à la demande de coopération que lui a adressée le BR, voir le § 3.1.6.1.

2 Exemple de procédure à appliquer pour respecter les limites opérationnelles

Lorsqu'un réseau OSG d'une administration, exploité conformément au RR, reçoit de la part de systèmes non OSG un niveau de puissance surfacique équivalente dépassant la "limite opérationnelle" donnée dans le Tableau **S22-4**, telle qu'elle a été déterminée à l'aide des techniques de mesure arrêtées par l'UIT-R ou jusqu'à ce que ces techniques soient disponibles pour pouvoir être utilisées par la fonction effective de contrôle de la station terrienne:

a) Cette administration essaie tout d'abord d'identifier la source du dépassement du niveau de puissance surfacique équivalente.

b) Si cette source est facilement identifiable, l'administration peut passer à l'étape 8.

c) Au cas où, après l'étape 1), une administration n'est pas en mesure de déterminer la source du brouillage, elle envoie une demande de coopération à toutes les administrations responsables de systèmes non OSG utilisant des bandes de fréquences se chevauchant et fournit tous les détails utiles. Une copie de la demande est envoyée au BR.

d) Les administrations visées en accusent réception immédiatement et envoient à l'administration requérante dans un délai de [y] jours, avec copie au BR, les renseignements permettant d'identifier l'origine du problème.

e) Si une administration ne répond pas dans les [y] jours, l'administration affectée envoie un rappel par télécopie, avec une demande de réponse dans un délai supplémentaire de [y] jours.

f) Si l'administration ne répond toujours pas, l'administration affectée peut demander l'assistance du BR, auquel cas le BR envoie immédiatement une télécopie à l'administration responsable du système non OSG, lui demandant de prendre des mesures dans un délai supplémentaire de [z] jours.

g) Au cas où l'administration ne répond pas à la demande de renseignement que lui a adressée le BR, voir le § 3.1.6.2.

h) Une fois identifiées les sources du dépassement du niveau de puissance surfacique équivalente, l'administration affectée envoie une lettre, par télécopie ou par tout autre support électronique mutuellement convenu, aux administrations concernées et demande que soient immédiatement prises des mesures correctives. Elle fournit les éléments nécessaires permettant d'identifier la valeur du dépassement du brouillage et sa source. Une copie de la demande est envoyée au BR.

i) Dès réception de la demande, l'administration brouilleuse ramène immédiatement ses émissions aux niveaux requis en attendant qu'une solution soit trouvée au problème et, dans un délai de [y] jours, en informe l'administration dont le réseau est affecté. Une copie d'accusé de réception et confirmation des mesures prises sont envoyées au BR.

j) Voir les commentaires au § 3.1.6.2 sur la possibilité de trouver une solution de remplacement.

k) Le BR étudie le problème dans un délai supplémentaire de [30] jours et rend compte de ses conclusions aux parties intéressées, en recommandant la solution qu'il préconise.

ANNEXE 9 DU CHAPITRE 3

Données supplémentaires requises au titre de l'appendice S4 pour les calculs de l'EPFD

1 Section A.4b

ADD De plus, si la ou les stations fonctionnent dans une bande de fréquences soumise aux dispositions de la Résolution **130 (CMR-97)** ou de la Résolution **538 (CMR-97)**:

6) les nouveaux éléments de données nécessaires pour caractériser correctement le fonctionnement en orbite des systèmes à satellites non géostationnaires:

a) pour chaque gamme de latitudes, fournir:

– le nombre maximal de satellites non OSG exploitant leurs liaisons descendantes cofréquence vers n'importe quel point; et

– la gamme de latitudes associée;

b) l'altitude minimale de la station spatiale au-dessus de la surface de la Terre à laquelle n'importe quel satellite offrira un service;

c) lorsque la station spatiale utilise le maintien en position pour conserver une trajectoire répétitive au sol; le temps en secondes nécessaire pour que la constellation revienne à sa position de départ, c'est-à-dire pour que tous les satellites se trouvent au même emplacement par rapport à la Terre et à chacun d'eux;

d) un indicateur déterminant si la station spatiale doit être modélisée avec une vitesse de précession spécifique du noeud ascendant de l'orbite au lieu du terme J_2;

e) pour une station spatiale qui doit être modélisée avec une vitesse de précession spécifique du noeud ascendant de l'orbite au lieu du terme J_2, la vitesse de précession exprimée en degrés/jours, mesurée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans le plan de l'équateur;

f) la longitude du noeud ascendant pour le jème plan orbital, mesuré dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans le plan de l'équateur à partir du méridien de Greenwich vers le point où le satellite croise, dans le sens sud vers nord, le plan de l'équateur ($0° \leq \Omega_j < 360°$) (NOTE 1);

g) l'instant où le satellite se trouve au point défini par Ω_j (NOTE 1).

h) la tolérance longitudinale du noeud ascendant.

NOTE 1 - Pour les stations spatiales non OSG, on utilise, à l'heure actuelle, l'"ascension droite du noeud ascendant" (A.4b5 Ωj) à la ligne des équinoxes. Toutefois, pour l'évaluation de l'EPFD, il faut utiliser une référence à un point sur la Terre et il est préférable d'utiliser la "longitude du noeud ascendant".

2 Section A.4b

ADD

7) les nouveaux éléments de données nécessaires pour caractériser correctement la qualité de fonctionnement des systèmes à satellites non OSG:

a) le nombre maximal de satellites non OSG recevant simultanément [sur la même fréquence] des signaux en provenance des stations terriennes associées dans une cellule donnée;

b) le nombre moyen de stations terriennes associées fonctionnant sur la même fréquence par km^2 à l'intérieur d'une cellule;

c) la distance moyenne entre les cellules cofréquence.

d) pour la zone d'exclusion autour de l'OSG indiquer:

– le type de zone;

– la largeur de la zone en degrés.

3 Section A.14

ADD

A.14 Gabarits spectraux

Pour les stations fonctionnant dans une bande de fréquences soumise aux dispositions de la Résolution **130 (CMR-97)** ou de la Résolution **538 (CMR-97)**:

a) pour chaque gabarit de p.i.r.e. utilisé par la station spatiale non OSG, indiquer:

– le type de gabarit;

– le code d'identification de gabarit;

– le diagramme de gabarit défini en termes de puissance dans la largeur de bande de référence pour une série d'angles hors axe par rapport à un point de référence spécifié;

– la fréquence la plus basse pour laquelle le gabarit est valable;

– la fréquence la plus élevée pour laquelle le gabarit est valable.

b) de plus, pour chaque gabarit de p.i.r.e. de station terrienne associée, fournir:

– l'angle d'élévation minimal auquel toute station terrienne associée peut émettre vers un satellite non OSG;

– l'espacement angulaire minimal entre l'arc OSG et l'axe du faisceau de la station terrienne associée où la station terrienne associée peut émettre vers un satellite non OSG.

c) pour chaque gabarit de p.i.r.e. utilisé par la station spatiale non OSG, indiquer:

– le code d'identification du gabarit;

– le diagramme de gabarit de la puissance surfacique définie en trois dimensions;

– la fréquence la plus basse pour laquelle le gabarit est valable;

– la fréquence la plus élevée pour laquelle le masque est valable.

4 Section C.9

ADD *d)* Pour les stations fonctionnant dans une bande de fréquences soumise aux dispositions de la Résolution **130 (CMR-97)** ou de la Résolution **538 (CMR-97)**, fournir:

– le type de gabarit;

– le code d'identification de gabarit.

CHAPITRE 4

Services scientifiques spatiaux et service de radioastronomie

(Points 1.16 y 1.17 de l'ordre du jour de la CMR-2000)

TABLE DES MATIERES

4.1 Point 1.16 de l'ordre du jour 3
4.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles, y compris examen de la Résolution 723 (CMR-97) 3
4.1.1.1 Services ayant des attributions dans la gamme de fréquences 71-275 GHz 3
4.1.1.2 Besoins scientifiques pour la radioastronomie au-dessus de 71 GHz 3
4.1.1.2.1 Importance des bandes d'ondes millimétriques et décimillimétriques pour la radioastronomie 3
4.1.1.2.2 Accès aux raies spectrales importantes pour la radioastronomie (71-275 GHz) 4
4.1.1.2.3 Besoins du service de radioastronomie au-dessus de 275 GHz 5
4.1.1.2.4 Caractéristiques des récepteurs de radioastronomie aux longueurs d'ondes millimétriques 5
4.1.1.3 Besoins scientifiques de télédétection passive par détecteurs spatiaux au-dessus de 71 GHz 6
4.1.1.3.1 Besoins scientifiques pour la télédétection passive par détecteurs spatiaux dans la gamme 71-275 GHz 6
4.1.1.3.2 Besoins scientifiques pour la télédétection passive par détecteurs spatiaux au-dessus de 275 GHz 7
4.1.1.3.3 Besoins pour la télédétection passive non clairement identifiée dans le point 1.16 de l'ordre du jour 8
4.1.1.4 Etudes dans les gammes de fréquences supérieures à 71 GHz 8
4.1.2 Analyse des résultats des études 8
4.1.2.1 Partage entre le service de radioastronomie et d'autres services 8
4.1.2.1.1 Partage entre le service de radioastronomie et les services de Terre 8
4.1.2.1.2 Partage entre le service de radioastronomie et les services mobile par satellite et fixe par satellite 9
4.1.2.1.3 Partage entre le service de radioastronomie et le service de radiodiffusion par satellite 9
4.1.2.1.4 Partage entre le service de radioastronomie et les services de radionavigation par satellite, d'amateur par satellite et de recherche spatiale (active) 10

4.1.2.1.5 Partage entre le service de radioastronomie et le service inter-satellites 10
4.1.2.2 Partage entre le SETS (passive) et d'autres services 10
4.1.2.2.1 Partage entre le SETS (passive) et les services de Terre 10
4.1.2.2.2 Partage entre le SETS (passive) et le SIS 11
4.1.2.2.3 Partage entre le SETS (passive) et le SMS, le SFS et le SRS 11
4.1.2.2.4 Partage entre le SETS (passive) et le SRNS et le service d'amateur par satellite 11
4.1.2.2.5 Partage entre le SETS (passive) et les services de radiolocalisation et de radionavigation 11
4.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 11
4.1.3.1 Méthode appliquée pour traiter ce point de l'ordre du jour (radioastronomie) 12
4.1.3.1.1 Attributions exclusives additionnelles à la radioastronomie 12
4.1.3.1.2 Attribution additionnelle à la radioastronomie dans des bandes partagées avec des services de Terre 12
4.1.3.1.3 Attributions additionnelles à la radioastronomie dans des bandes partagées avec des services à satellite 13
4.1.3.1.4 Proposition de réalignement des services entre 71 et 275 GHz pour la radioastronomie 13
4.1.3.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour (détecteurs passifs) 14
4.1.3.2.1 Besoins dans la gamme 71-275 GHz 14
4.1.3.2.2 Attributions additionnelles nécessaires au-dessus de 275 GHz 15
4.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 15
4.2 Point 1.17 de l'ordre du jour 15
4.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 15
4.2.2 Analyse des résultats des études 16
4.2.2.1 Partage entre le SETS (passive) et le SFS OSG 16
4.2.2.1.1 Impact de différentes limites de puissance surfacique du SFS sur le SETS (passive) 16
4.2.2.1.2 Impact des nouvelles contraintes de puissance surfacique sur le SFS 18
4.2.2.2 Partage entre le SETS (passive) et le service fixe 20
4.2.3 Méthode appliquée pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 21
4.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 22

Chapitre 4

Services scientifiques spatiaux et service de radioastronomie

4.1 Point 1.16 de l'ordre du jour

"envisager l'attribution de bandes de fréquences au-dessus de 71 GHz au service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et au service de radioastronomie, compte tenu de la Résolution **723 (CMR-97)**"

Résolution 723 (CMR-97) *"Examen par une future conférence mondiale des radiocommunications compétente de questions relatives aux attributions aux services scientifiques"*

4.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles, y compris examen de la Résolution 723 (CMR-97)

4.1.1.1 Services ayant des attributions dans la gamme de fréquences 71-275 GHz

La gamme de fréquences en question contient des attributions exclusives aux services passifs, ainsi que quelques attributions à titre coprimaire en partage avec les services fixe, mobile, inter-satellites (SIS) et fixe par satellite (SFS). Les services passifs bénéficient également d'attributions conformément aux renvois RR **S5.149** et **S5.340** dans un certain nombre de bandes et/ou sous-bandes partagées avec d'autres services. Les services d'amateur, d'amateur par satellite, de radiolocalisation, de radionavigation, de radionavigation par satellite (SRNS), de radiodiffusion, de radiodiffusion par satellite (SRS), mobile par satellite (SMS), SIS et SFS ont des attributions à titre primaire et les services de recherche spatiale (espace vers Terre), d'amateur, d'amateur par satellite et de radiolocalisation ont des attributions à titre secondaire dans la gamme 71-275 GHz.

4.1.1.2 Besoins scientifiques pour la radioastronomie au-dessus de 71 GHz

4.1.1.2.1 Importance des bandes d'ondes millimétriques et décimillimétriques pour la radioastronomie

La radioastronomie aux longueurs d'onde millimétriques et décimillimétriques s'est beaucoup développée au cours des vingt dernières années et est sans doute le domaine de la radioastronomie qui se développe le plus rapidement. La croissance est induite par les possibilités scientifiques qu'offre uniquement cette gamme de fréquences (par exemple astrochimie, physique des enveloppes stellaires et circumstellaires, formation des étoiles, planètes et protoplanètes, composition chimique du milieu interstellaire, conditions physiques des débuts de l'univers et formation des galaxies, etc.) grâce aux progrès techniques tels que les récepteurs à faible bruit ou le développement d'instrumentation en ondes millimétriques en général. Des radiotélescopes terrestres dans la gamme millimétrique sont actuellement exploités par des administrations dans les trois Régions de l'UIT jusqu'à des fréquences de 900 GHz.

Les observatoires de signaux en ondes millimétriques représentent un investissement important et doivent donc présenter une rentabilité scientifique optimale. C'est pourquoi on prend grand soin de les installer aux meilleurs sites possibles. Pour couvrir la totalité du ciel, il faut avoir accès à de bons sites d'observation dans l'hémisphère Nord comme dans l'hémisphère Sud. La préférence va à des emplacements extrêmement secs sous des élévations élevées. Plusieurs télescopes de grande taille (interféromètres et télescopes à réflecteur unique) qui couvriront les gammes d'ondes millimétriques et décimillimétriques sont soit en construction soit à un stade avancé de planification. Le projet commun Europe - Etats-Unis ALMA (Atacama Large Millimeter Array) et le projet japonais LMSA (Large Millimeter and Submillimeter Array), seront mis en œuvre au Chili

et probablement combinés dans le cadre d'un projet international de mégascience. D'autres grands télescopes en construction sont le télescope américain Smithsonian Astrophysical Observatory's Submillimetre Array (SMA) et le grand télescope à ondes millimétriques (LMT), fruit d'une collaboration entre les Etats-Unis et le Mexique, en cours de construction au Mexique. Outre ces grandes installations internationales, il en existe quelques autres, réparties dans le monde, qui ont une gamme d'applications plus restreinte.

L'ALMA-LMSA, exemple des nouveaux télescopes utilisant les techniques les plus récentes, devrait comprendre de 40 à 60 antennes paraboliques de 12 mètres de diamètre. Entre environ 60 GHz, c'est-à-dire juste au-dessus de la bande d'absorption de l'oxygène, et environ 850 GHz dans la gamme décimillimétrique, il y aura une série de récepteurs à chaque antenne qui couvriront la quasi-totalité du spectre. L'isolement du site permettra d'accéder à la plus grande partie du spectre des ondes millimétriques, à l'exception de celui qui contient les émissions provenant de satellites ou d'aéronefs.

Les observations aux longueurs d'onde millimétriques ou décimillimétriques depuis l'espace contribuent aussi de façon importante à plusieurs domaines de la radioastronomie. Les critères de partage applicables à la radioastronomie au sol ne sont généralement pas applicables à la radioastronomie depuis l'espace.

4.1.1.2.2 Accès aux raies spectrales importantes pour la radioastronomie (71-275 GHz)

Plus de 2 100 raies spectrales de 80 composés chimiques ont été identifiées à ce jour, de nombreuses raies détectées restent à identifier et on s'attend à découvrir d'autres composés chimiques et raies spectrales. La plupart des raies sont très importantes au plan astrophysique (voir par exemple la Recommandation UIT-R RA.314-8) et d'autres raies, pourraient se révéler intéressantes en raison de nouvelles découvertes. Pour faciliter le partage du spectre avec d'autres utilisateurs, l'Union astronomique internationale (UAI) révise périodiquement la liste des raies présentant le plus d'intérêt au point de vue astrophysique. Les radioastronomes souhaitent que soit préservé l'accès au plus grand nombre possible de ces raies spectrales, car elles peuvent donner des renseignements uniques sur certains processus physiques dans certains objets célestes.

Les découvertes astronomiques de nouvelles molécules ont stimulé d'autres spécialités scientifiques comme la spectroscopie moléculaire ou la chimie quantique, et pourraient aboutir à des applications concrètes. Un exemple de découverte directement stimulée par la radioastromie aux longueurs d'onde millimétriques est celle des fullerènes, initialement détectées dans des laboratoires conçus pour comprendre la chimie des atmosphères des étoiles géantes, dont on a observé qu'elles produisent d'abondantes molécules longues à chaînes de carbone, ce qui a été à l'origine du développement d'une branche entièrement nouvelle de la chimie.

Il existe également de nombreuses raies spectrales, importantes au plan astrophysique, au-dessus de 275 GHz (voir par exemple la Recommandation UIT-R RA.314-8). De nombreux observatoires à ondes millimétriques/décimillimétriques fonctionnent maintenant jusqu'à 900 GHz et des télescopes spatiaux fonctionneront bientôt au-dessus de 1 000 GHz. Le Tableau 4-1 contient une liste des bandes de fréquences dans la gamme 71-275 GHz dans lesquelles se situent la plupart des raies spectrales intéressant la radioastronomie qui sont accessibles depuis le sol.

TABLEAU 4-1

Gamme de fréquences (GHz)	Nombre de raies spectrales moléculaires détectées	Raies énumérées dans la Recommandation UIT-R RA.314-8
71,0-86,0	326	1
86,0-92,0	224	7
92,0-94,0	21	1
94,1-105,0	322	1
105,0-116,0	194	4
136,0-170,0	208	3
200,0-209,0	9	0
215,0-217,0	49	0
217,0-231,0	321	3
231,0-265,0	450	1
265,0-275,0	15	3

4.1.1.2.3 Besoins du service de radioastronomie au-dessus de 275 GHz

L'actuel Tableau d'attribution des bandes de fréquences ne va pas au-delà de 275 GHz. Toutefois, il existe déjà un certain nombre d'observatoires de radioastronomie qui sont équipés pour observer dans cette région du spectre et les besoins scientifiques des grandes installations internationales actuellement en cours de mise en place comprennent certainement des projets d'observations jusqu'à environ 900 GHz. L'actuel numéro RR **S5.565** dispose que les bandes 278-280 GHz et 343-348 GHz sont identifiées comme bandes à protéger aux fins d'utilisation par le service de radioastronomie. En outre, les bandes 275-323 GHz, 327-371 GHz, 388-424 GHz, 426-442 GHz, 453-510 GHz, 623-711 GHz et 795-909 GHz ont été identifiées comme des bandes qui sont ou seront utilisées dans l'avenir par des observatoires radioastronomiques.

4.1.1.2.4 Caractéristiques des récepteurs de radioastronomie aux longueurs d'ondes millimétriques

En radioastronomie, une large couverture en fréquences est nécessaire pour permettre l'observation sensible d'objets de faible luminosité, comme les systèmes planétaires extrasolaires ou les galaxies très éloignées. La sensibilité d'une observation augmente en proportion de la racine carrée de la largeur de bande et les dernières techniques permettent d'utiliser une largeur de bande atteignant 8 GHz dans des récepteurs hétérodynes. En outre, une large couverture en fréquences est nécessaire pour observer les objets fortement décalés vers le rouge[1] qui sont caractéristiques du début de l'Univers. Par exemple, des raies CO à fort effet Doppler ("décalées vers le rouge") d'environ dix milliards d'années, ont été observées récemment à environ 1/5 de la fréquence de la raie. Ces observations donnent des informations cruciales sur la formation des galaxies et sur

[1] La fréquence de repos d'une raie spectrale est la fréquence observée dans un référentiel de repos, c'est-à-dire en laboratoire. Les objets célestes extérieurs à notre galaxie s'éloignent à une vitesse qui est proportionnelle à leur distance par rapport à nous; par conséquent, les raies spectrales qui ont leur origine dans ces objets nous semblent décalées par effet Doppler vers les fréquences inférieures ("décalés vers le rouge").

l'histoire du début de l'Univers, informations impossibles à obtenir par d'autres méthodes. Des observations très sensibles sont maintenant également possibles à l'aide de bolomètres à très large bande. Ceux-ci exigent en effet des largeurs de bande de plusieurs dizaines de GHz et beaucoup comportent des barrettes de détecteurs qui comptent jusqu'à une centaine d'éléments différents. Ces dispositifs sont utilisés dans plusieurs observatoires radioastronomiques et ont besoin de la protection assurée par les attributions au continuum. Ces instruments conduisent également à l'élaboration de techniques de radiocommunication novatrices.

Les instruments utilisés dans les observatoires à ondes millimétriques se situent à l'extrême pointe de la technologie des radiocommunications. La plupart d'entre eux sont particulièrement sensibles aux brouillages. Par exemple, de nombreux systèmes modernes emploient des mélangeurs supraconducteur-isolant-supraconducteur qui sont sujets à saturation temporaire ou à grillage permanent à des densités de puissance très basse. Ces dispositifs atteignent des températures de bruit proches de la limite quantique. La mise au point de systèmes avec rejet amélioré des signaux hors bande est une priorité importante pour la recherche future.

4.1.1.3 Besoins scientifiques de télédétection passive par détecteurs spatiaux au-dessus de 71 GHz

Dans la gamme de fréquences à l'étude, les détecteurs placés à bord de satellites et fonctionnant dans le service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et le service de recherche spatiale (passive) peuvent être collectivement décrits comme des "détecteurs spatiaux passifs ".

4.1.1.3.1 Besoins scientifiques pour la télédétection passive par détecteurs spatiaux dans la gamme 71-275 GHz

Pratiquement toutes les attributions à la télédétection passive par détecteurs spatiaux dans la gamme 71-275 GHz ont été décidées par la CAMR-79. De nombreux projets et découvertes techniques ou scientifiques sont intervenus depuis lors, d'où la nécessité de réviser ces attributions pour tenir compte des besoins actuels et futurs prévisibles en matière de télédétection passive par détecteurs spatiaux pour une myriade d'applications d'observation de la Terre, dont l'agriculture, la climatologie, la météorologie et l'étude du changement climatique mondial et de l'environnement. Une connaissance de plus en plus grande des contraintes qui pèsent sur le système terrestre a conduit la communauté mondiale des utilisateurs, y compris l'Organisation météorologique mondiale, le Système mondial d'observation du climat et le Programme mondial de recherche sur le climat, à définir les données par satellite nécessaires pour les paramètres atmosphériques, notamment la température et les profils de vapeur d'eau, la concentration en ozone et d'autres gaz radioactifs ou chimiquement actifs à l'état de trace; or, ces données ne peuvent être fournies que par des détecteurs passifs à satellite. La gamme de fréquences 71-275 GHz est fondamentale pour la mise en oeuvre de ces importantes capacités de détection.

On trouvera dans le Tableau 4-2 des renseignements sur les besoins de spectre dans la gamme 71-275 GHz de la télédétection passive par détecteurs spatiaux. On y trouvera également des commentaires de nature générale sur les applications scientifiques de chacune de ces bandes. Il convient de noter que de nombreuses raies des constituants de l'atmosphère (oxyde nitreux, monoxyde de carbone, chlore, ozone, etc.) existent dans toute cette gamme de fréquences et que seules les raies jugées les plus critiques ont été incluses dans le tableau. En outre, des raies multiples imputées au même constituant de l'atmosphère sont souvent nécessaires pour déterminer les concentrations atmosphériques à différentes altitudes.

TABLEAU 4-2

Bandes nécessaires pour la télédétection passive par détecteurs spatiaux (GHz)	Applications scientifiques
86-92	Fenêtre de référence utilisée avec la bande d'absorption de l'oxygène autour de 118,75 GHz. Bande également utilisée pour les mesures des nuages et des précipitations.
100-102	La bande contient une raie d'oxyde nitreux au voisinage de 101 GHz pour le sondage au limbe atmosphérique.
109,8 -111,8	La bande contient une raie d'ozone à 110,8 GHz pour le limbosondage à hyperfréquences.
114,25-122,25	La bande est une ressource naturelle unique pour sonder la température de la troposphère basse à partir de détecteurs passifs géostationnaires utilisant la raie d'absorption de l'oxygène à 118,75 GHz. Elle contient également une raie de monoxyde de carbone à 115,27 GHz pour le limbosondage à hyperfréquences.
148,5-151,5 et 164-167	Ces bandes sont nécessaires pour recueillir des renseignements météorologiques à la surface de la Terre ainsi qu'au voisinage de la surface de la Terre et sont utilisées avec la raie de vapeur d'eau proche de la fréquence 183,31 GHz pour le sondage atmosphérique. En outre, ces bandes contiennent une raie d'oxyde nitreux à 150,74 GHz et une raie de C1O à 164,38 GHz pour le limbosondage à hyperfréquences.
174,8-191,8	Cette bande est une ressource naturelle unique pour fournir un profil vertical de vapeur d'eau troposphérique complet à partir de détecteurs passifs en orbite terrestre basse et à partir de détecteurs passifs géostationnaires utilisant la raie d'absorption de la vapeur d'eau dont la crête est à 183,31 GHz.
200-209	Cette bande revêt une grande importance pour le limbosondage des divers constituants atmosphériques dans la stratosphère et la troposphère.
226-231,5	Cette bande est nécessaire pour le limbosondage à hyperfréquences de différents constituants atmosphériques et assure également une fenêtre de référence de 4 GHz pour le sondage de la vapeur d'eau au voisinage de 325 GHz.
235-238	Cette bande contient deux raies d'ozone critiques pour le limbosondage à hyperfréquences de l'atmosphère à 235,71 GHz et 237,15 GHz.
250-252	Cette bande contient une raie d'oxyde nitreux au voisinage de 251 GHz à utiliser pour des applications du limbosondage à hyperfréquences.

4.1.1.3.2 Besoins scientifiques pour la télédétection passive par détecteurs spatiaux au-dessus de 275 GHz

L'actuel Tableau d'attribution des bandes de fréquences ne va pas au-delà de 275 GHz. Toutefois, il existe déjà des détecteurs spatiaux passifs qui utilisent des bandes de fréquences dans cette région du spectre et beaucoup plus encore sont prévus dans d'autres bandes dans l'avenir. Conformément au renvoi RR **S5.565**, les bandes 275-277 GHz, 300-302 GHz, 324-326 GHz, 345-347 GHz, 363-365 GHz et 379-381 GHz sont identifiées comme bandes à protéger pour l'utilisation par des détecteurs spatiaux passifs. En outre, les bandes 294-306 GHz, 316-334 GHz, 342-349 GHz, 371-389 GHz, 416-434 GHz, 442-444 GHz, 496-506 GHz, 546-568 GHz, 624-629 GHz, 634-654 GHz, 659-661 GHz, 684-692 GHz, 730-732 GHz, 851-853 GHz et 951-956 GHz ont été identifiées comme des bandes qui seront également utilisées pour la télédétection passive par détecteurs spatiaux.

4.1.1.3.3 Besoins pour la télédétection passive non clairement identifiée dans le point 1.16 de l'ordre du jour

La télédétection passive terrestre est réalisée sur un certain nombre de bandes de fréquences au_dessus de 71 GHz (200-209 GHz, 235-238 GHz, 250-252 GHz qui disposent d'assignations à titre primaire pour le service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et de 265-275 GHz qui ne disposent pas d'attribution pour l'exploration de la Terre par satellite (passive)). Toutefois, cette activité peut ne pas entrer dans la définition d'un service de radiocommunication de l'UIT. A cet égard, le numéro **S1.51** associe éventuellement cette activité au service d'exploration de la Terre par satellite en citant des plates-formes situées sur la Terre. Par conséquent, la nécessité de définir un tel service pourrait être réexaminée par la CMR-2000 dans le cadre du point 1.16 de l'ordre du jour afin de faciliter l'examen des besoins d'attribution lors d'une future conférence compétente.

4.1.1.4 Etudes dans les gammes de fréquences supérieures à 71 GHz

Un certain nombre d'études ont été effectuées par différentes administrations et ont abouti aux Recommandations de l'UIT-R ci-après:

UIT-R RA.314-8, RA.611-2, RA.769-1, RA.1031-1, RA.1272, SA.515-3, SA.1028-1 et SA.1029-1.

La Recommandation UIT-R SA.1416 porte sur la possibilité de partage entre détecteurs spatiaux passifs et liaisons inter-satellites de réseaux à satellite OSG et non OSG au voisinage de 118 et de 183 GHz.

4.1.2 Analyse des résultats des études

Les études de partage ont été limitées aux fréquences inférieures à 275 GHz.

4.1.2.1 Partage entre le service de radioastronomie et d'autres services

4.1.2.1.1 Partage entre le service de radioastronomie et les services de Terre

Parmi les services de Terre actifs disposant d'attributions au-dessus de 71 GHz, on citera les services fixe, mobile, d'amateur, de radiolocalisation, de radionavigation et de radiodiffusion. Aucune étude de partage entre le service de radioastronomie et ces services n'a été encore effectuée à l'UIT, parce que les paramètres dont on dispose pour caractériser les services avec lesquels les besoins de partage doivent être évalués dans cette région du spectre sont peu nombreux voire inexistants. Le partage entre les services de Terre et la radioastronomie au sol est jugé possible; toutefois, en raison du nombre restreint de stations de radioastronomie existantes ou en projet dans le monde et de leur isolement (Recommandation UIT-R RA.1272), les administrations peuvent établir des zones de coordination autour des observatoires astronomiques à ondes millimétriques. Des rayons de coordination de l'ordre de 100 km peuvent être nécessaires. Si l'on suppose, par exemple, un coefficient d'absorption de 0,5 dB/km, les affaiblissements d'étalement et de propagation sur une distance de 100 km atteignent environ 150 dB. La puissance surfacique due à un émetteur équidirectif de 1 kilowatt à une distance de 100 km est alors typiquement de -120 dB(W/m^2). Les puissances surfaciques négatives pour les observations radioélectriques du continuum dans les bandes attribuées à la radioastronomie au-dessus de 71 GHz, énumérées dans la Recommandation UIT-R RA.769-1 (Tableau 1), vont de -125 dB(W/m^2) à 89 GHz à -113 dB(W/m^2) à 270 GHz. Pour les observations des raies spectrales, le Tableau 2 de la même Recommandation donne des valeurs allant de -144 dB(W/m^2) à 88,6 GHz à -131 dB(W/m^2) à 265 GHz. Tirer parti de l'effet d'écran du terrain, comme cela a été déjà fait dans certains

observatoires à ondes millimétriques en exploitation, peut permettre de réduire la taille de la zone de coordination requise. Dans la Recommandation UIT-R RA.1272, il est noté que des études complémentaires de la taille de la zone de coordination sont nécessaires.

En raison de la taille relativement petite des régions de coordination requises, le service de radioastronomie devrait pouvoir fonctionner en partage avec des services de Terre avec un minimum de conséquences, qu'il s'agisse d'un partage géographique, d'un partage temporel ou des deux. Le partage géographique et/ou temporel devrait être possible entre le service de radioastronomie et les services fixe, mobile, d'amateur et de radiolocalisation. L'exception possible est le service de radiodiffusion, avec lequel le partage risque d'être difficile ou d'exiger de grands rayons de coordination en raison des niveaux de puissance élevés employés par ce service. Etant donné qu'il est prévu d'utiliser de nouvelles attributions au service de radioastronomie uniquement dans quelques endroits isolés du monde, le service de radioastronomie pourrait faire l'objet d'un renvoi, limitant les attributions additionnelles à partager avec des services de Terre aux zones de coordination autour des observatoires.

4.1.2.1.2 Partage entre le service de radioastronomie et les services mobile par satellite et fixe par satellite

Le partage entre les liaisons montantes du SMS et du SFS et le service de radioastronomie n'est pas différent du partage avec les services de Terre et devrait pouvoir être géré par séparation géographique. L'impact des liaisons descendantes de satellite sur la radioastronomie à toutes les fréquences fait l'objet de la Recommandation UIT-R RA.611-2. Il est conclu que le partage avec les liaisons descendantes de satellite n'est possible que par partage de temps ou par partage sur une base régionale.

Les observatoires radioastronomiques à ondes millimétriques sont particulièrement vulnérables à des niveaux même très bas de rayonnements non désirés. Il faut donc prendre particulièrement soin, dans la gamme millimétrique du spectre, d'éviter les problèmes d'émission hors bande entre le service de radioastronomie et les liaisons descendantes du service par satellite qui peuvent être utilisées dans le monde entier. Par conséquent, il est extrêmement intéressant d'éviter autant que possible des attributions dans les bandes adjacentes entre le service de radioastronomie et les services à satellite dans le sens espace vers Terre. Pour minimiser les problèmes liés aux attributions dans les bandes adjacentes et pour permettre aux services passifs d'avoir accès à la largeur de bande la plus grande possible, il faudrait rapprocher les attributions aux liaisons descendantes de satellite des bords des fenêtres atmosphériques[2]. Ce faisant, il faudrait prendre soin d'éviter de décaler les liaisons descendantes de satellite vers des régions spectrales d'opacité atmosphérique qui rendraient leur exploitation difficile voire impossible, au moment de l'élaboration de plans d'utilisation de la gamme 71-275 GHz.

4.1.2.1.3 Partage entre le service de radioastronomie et le service de radiodiffusion par satellite

Les grandes surfaces terrestres illuminées par le SRS et les niveaux de puissance élevés susceptibles d'être utilisés rendent le partage avec ce service particulièrement difficile pour le service de radioastronomie.

---

[2] Les fenêtres atmosphériques sont des régions spectrales de faible opacité atmosphérique. Contrairement à ces fenêtres, les raies de forte absorption centrées sur 118 GHz et 183 GHz approximativement rendent l'atmosphère opaque aux ondes radioélectriques au voisinage de ces fréquences.

4.1.2.1.4 Partage entre le service de radioastronomie et les services de radionavigation par satellite, d'amateur par satellite et de recherche spatiale (active)

Le partage en visibilité directe entre, d'une part, le service de radioastronomie et, d'autre part, le SRNS, le service d'amateur par satellite et le service de recherche spatiale (active) n'est pas possible. On ne connaît dans ces services aucun satellite qui fonctionne actuellement au-dessus de 71 GHz. Lorsque des systèmes deviendront opérationnels à ces fréquences, le nombre de satellites devrait être limité et leurs éléments orbitaux devraient être connus. A l'exception du service de radionavigation par satellite, un partage temporel de ces bandes peut être possible, étant donné que les stations de radioastronomie pourraient programmer des observations aux moments où aucun satellite n'est au-dessus de l'horizon.

4.1.2.1.5 Partage entre le service de radioastronomie et le service inter-satellites

La plupart des bandes attribuées au SIS se trouvent dans des régions spectrales de forte opacité atmosphérique. Aucune étude de partage entre le service de radioastronomie et le SIS n'a été menée à ce jour faute de paramètres pour caractériser les systèmes du SIS. Or, ces études doivent être effectuées dès que possible. Certaines bandes attribuées au SIS contiennent des raies spectrales intéressant le service de radioastronomie et des attributions partagées pour le service de radioastronomie peuvent être recherchées dans ces bandes. En l'absence d'études de partage, aucune restriction opérationnelle ne devrait être imposée au SIS en ce qui concerne la radioastronomie au sol. Le partage en visibilité directe entre le SIS et les stations de radioastronomie spatiale risque de ne pas être possible.

4.1.2.2 Partage entre le SETS (passive) et d'autres services

4.1.2.2.1 Partage entre le SETS (passive) et les services de Terre

Considérant les bandes actuellement partagées ou qui pourraient être partagées dans l'avenir entre les services précités, il ressort des études de l'UIT-R que le partage entre le SETS (passive) et le service fixe est généralement possible dans les bandes à forte absorption atmosphérique. Le partage dans beaucoup de bandes peut exiger que des contraintes soient imposées au service fixe afin de protéger les détecteurs spatiaux passifs. Dans des bandes où le seuil de brouillage pour les détecteurs passifs ne peut pas être dépassé pendant plus de 0,01% des cellules de mesure dans la zone de service du détecteur (voir la Recommandation UIT-R SA.1029-1), le partage peut être techniquement possible mais ne pas être réalisable en raison des contraintes qui pèseraient forcément sur le service fixe, de manière que le seuil de brouillage et les critères de disponibilité des données soient respectés.

En particulier, des études du partage entre ces deux services dans les bandes 114,25-122,25 GHz et 174,8-191,8 GHz ont montré que le partage entre détecteurs spatiaux passifs et service fixe ne peut être possible que dans des conditions très strictes et n'est donc pas réalisable. Une étude du partage entre limbosondeurs à hyperfréquences et service fixe dans les bandes 200-275 GHz a abouti à la conclusion que le partage n'était pas possible, tandis qu'une autre étude a conclu à la possibilité d'un partage dans certaines hypothèses.

La faisabilité d'un partage entre le SETS (passive) et les services mobile et d'amateur est considérée comme analogue à la faisabilité d'un partage entre le SETS (passive) et le service fixe.

4.1.2.2.2 Partage entre le SETS (passive) et le SIS

Des études ont montré que le partage dans les bandes 116-122,25 GHz et 174,8-190 GHz entre détecteurs spatiaux passifs du SETS et SIS est possible si le SIS est limité à des satellites géostationnaires avec des limites appropriées de puissance surfacique, comme indiqué dans la Recommandation UIT-R SA.1416.

4.1.2.2.3 Partage entre le SETS (passive) et le SMS, le SFS et le SRS

Le partage entre des détecteurs spatiaux passifs et le SMS, le SFS et le SRS fonctionnant dans le sens Terre vers espace n'est généralement pas possible en raison des brouillages directs dans les lobes latéraux qui se produisent chaque fois qu'une station terrienne de l'un de ces services est en vue du détecteur. Le partage entre les détecteurs spatiaux passifs et ces services dans le sens espace vers Terre n'a pas été étudié faute de renseignements disponibles sur les systèmes potentiels dans ces services. En outre, le mode de brouillage qu'il faudrait analyser pour déterminer si le partage est possible suppose l'examen des réflexions des émissions de satellite par la surface de la Terre. Or, on dispose de renseignements insuffisants sur la modélisation de ces réflexions à ces fréquences. Toutefois, l'expérience dans d'autres bandes montre qu'une importante perte de données pour le détecteur peut se produire en raison de ce type de brouillage.

La détermination de la faisabilité d'un partage entre limbosondeurs passifs à hyperfréquences et ces services à satellite devrait faire l'objet d'un complément d'étude.

4.1.2.2.4 Partage entre le SETS (passive) et le SRNS et le service d'amateur par satellite

La faisabilité d'un partage entre détecteurs spatiaux passifs et services de radionavigation par satellite et d'amateur par satellite est jugée analogue à la faisabilité d'un partage entre les détecteurs spatiaux passifs et les services SMS, SFS et SRS. La principale différence est que le nombre de satellites dans ces services pourrait être limité lorsque les systèmes deviennent opérationnels à ces fréquences.

4.1.2.2.5 Partage entre le SETS (passive) et les services de radiolocalisation et de radionavigation

Le partage entre les détecteurs spatiaux passifs et les services de radiolocalisation et de radionavigation n'est pas réalisable.

4.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Pour traiter ce point de l'ordre du jour, il faudrait garder à l'esprit les considérations suivantes:

1) Les attributions passives devraient être faites en réponse à des besoins d'observation déterminés par des processus naturels (par exemple astrophysiques ou atmosphériques);
2) Les attributions passives dans la gamme 71-275 GHz doivent être révisées pour répondre aux besoins scientifiques actuels. Il est toujours nécessaire d'avoir des attributions pour certaines bandes passives exclusives dans la région des ondes millimétriques, pour les raisons suivantes:
    a) Les détecteurs passifs du SETS (passive) fonctionnent à l'échelle mondiale et la coordination avec d'autres services n'est généralement pas commode;
    b) les radiotélescopes spatiaux peuvent faire des observations dans des bandes de forte opacité atmosphérique qui ne peuvent pas être observées depuis le sol;

c) les radiotélescopes spatiaux sont également utilisés avec des radiotélescopes terrestres pour l'interférométrie à très large bande et il faut certaines attributions qui soient accessibles tant aux radiotélescopes terrestres qu'aux radiotélescopes spatiaux;

d) des mesures atmosphériques par détecteurs passifs sont également faites à partir de plates-formes basées à Terre dans de nombreuses bandes passives.

3) La partie 71-275 GHz du Tableau d'attribution des bandes de fréquences a été adoptée à la CAMR-79: elle était alors considérée comme un équilibre raisonnable entre les divers services en cause. La technique des services actifs n'a pas encore atteint un niveau qui permettrait l'utilisation de ces services, mais ce devrait être le cas dans l'avenir et des systèmes de services actifs devraient être mis en oeuvre. Sur la base d'une utilisation en augmentation rapide des bandes de fréquences au-dessous de 71 GHz par les services actifs, il est clair que les futurs systèmes devront fonctionner dans les bandes de fréquences au-dessus de 71 GHz. Par conséquent, tout changement des attributions de fréquences dans la gamme 71-275 GHz doit continuer à prendre en compte les besoins des services actifs. En particulier, dans la mesure du possible:

a) les changements concernant les fréquences attribuées à d'autres services au-dessus de 71 GHz doivent être réduits au minimum, en particulier en ce qui concerne la quantité de spectre, la séparation de fréquences entre attributions dans le sens espace vers Terre et attributions dans le sens Terre vers espace ou encore l'augmentation de l'affaiblissement atmosphérique sur trajet oblique sous un petit angle d'élévation, par exemple 20°;

b) toute nouvelle attribution aux services passifs devrait être faite de manière à éviter d'ajouter de nouvelles difficultés pour le partage entre services actifs;

c) afin de prendre en compte les futurs systèmes à large bande, les bandes attribuées aux services actifs ne devraient pas être fragmentées en blocs de fréquences étroits.

4.1.3.1 Méthode appliquée pour traiter ce point de l'ordre du jour (radioastronomie)

4.1.3.1.1 Attributions exclusives additionnelles à la radioastronomie

Aucune attribution exclusive additionnelle n'est nécessaire pour le service de radioastronomie.

4.1.3.1.2 Attribution additionnelle à la radioastronomie dans des bandes partagées avec des services de Terre

Des attributions coprimaires additionnelles devraient être faites au service de radioastronomie dans des bandes attribuées à des services de Terre. Ces attributions n'imposeraient de contraintes aux services de Terre que dans un nombre restreint de zones de coordination dans le monde.

Avantages

– Des attributions partagées avec les services de Terre assureraient au service de radioastronomie l'accès à des bandes nécessaires pour la recherche astronomique.

Inconvénients

– La coordination avec le service de radioastronomie serait nécessaire en quelques emplacements dans le monde, l'impact d'attributions coprimaires aux services de Terre et au service de radioastronomie au-dessus de 71 GHz devant toutefois être limité. Les rayons de coordination devraient être de l'ordre de 100 km (60 miles) et affecteraient principalement des régions inhabitées ou très peu peuplées.

4.1.3.1.3 Attributions additionnelles à la radioastronomie dans des bandes partagées avec des services à satellite

La radioastronomie pourrait partager des bandes avec certains services à satellite dont on sait qu'ils n'utilisent pas les bandes maintenant et ne le feront probablement pas pendant quelques temps encore, comme le service d'amateur par satellite. Le partage est également possible entre le service

de radioastronomie et le SIS. Le partage de bandes entre le service de radioastronomie et certains services à satellite peut être possible grâce à une coordination.

Avantages

– Des attributions partagées avec certains services à satellite assureraient au service de radioastronomie un accès à des bandes nécessaires pour la recherche astronomique.

Inconvénients

– Une légère coordination pourrait être nécessaire avec les services à satellite affectés. Elle pourrait se limiter à des mesures réglementaires et pourrait consister uniquement dans la fourniture des éléments orbitaux aux stations de radioastronomie dans le cadre d'un mécanisme préétabli.

4.1.3.1.4 Proposition de réalignement des services entre 71 et 275 GHz pour la radioastronomie

Pour protéger les services passifs des rayonnements non désirés, il faut réaligner les fréquences entre 71 et 275 GHz. Les liaisons descendantes de satellite pourraient être déplacées vers les bords des fenêtres atmosphériques transparentes, laissant la partie médiane des fenêtres disponible pour un partage avec des services de Terre et des récepteurs de radioastronomie à bande large. En déplaçant certaines attributions à des liaisons descendantes vers les bords à plus grande opacité des fenêtres atmosphériques, il faudrait prendre soin de ne pas surcharger excessivement les services affectés. Pour les observations à partir d'observatoires au sol, les besoins scientifiques les plus importants couvrent des bandes proches du centre des fenêtres atmosphériques, soit environ 71-116 GHz, 136-170 GHz et 200-275 GHz. Ces bandes devraient permettre aux radioastronomes d'accéder à nombre de raies moléculaires les plus importantes (CO, CS, HCN, HCO^+, SiO, H_2S, etc.) et permettraient également de faire des observations du rayonnement continuum à large bande, indispensable pour l'étude de certains phénomènes, comme le Big Bang.

Avantages

– Avec les attributions partagées proposées entre les services de Terre et la radioastronomie, le réalignement des fréquences par la CMR-2000 permettrait de traiter ce point de l'ordre du jour et de donner au service de radioastronomie la place nécessaire dans le spectre et la protection voulue. Dans certains cas, une relocalisation des liaisons descendantes de satellite pourrait entraîner une attribution dans une région spectrale à absorption atmosphérique moins forte que la bande actuellement attribuée, en raison de l'augmentation générale de l'opacité avec des fréquences dans toute la gamme 71-275 GHz. Une réattribution permettrait également de supprimer certaines contraintes réglementaires, comme celles résultant du numéro RR **S5.149**, applicables aux bandes attribuées aux liaisons descendantes de satellite.

Inconvénients

– Dans certains cas, la relocalisation de liaisons descendantes de satellite pourrait entraîner une attribution dans une région spectrale présentant une absorption atmosphérique légèrement supérieure à la bande actuellement attribuée. Il n'est pas recommandé de déplacer des attributions à des liaisons descendantes vers des régions spectrales de très forte opacité. Les augmentations de l'affaiblissement atmosphérique pourraient être typiquement de 0 à 2 dB, ce qui peut être modeste par comparaison avec les variations de l'opacité dues à des variations courantes des conditions atmosphériques.

4.1.3.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour (détecteurs passifs)

4.1.3.2.1 Besoins dans la gamme 71-275 GHz

Les § a), b) et c) donnent une méthode en trois étapes pour répondre aux besoins des détecteurs spatiaux passifs dans la gamme 71-275 GHz, comme indiqué au Tableau 4-2 du § 4.1.1.3.1.

a) Maintien et protection requise des détecteurs spatiaux passifs dans les bandes actuellement attribuées dans la gamme 71-275 GHz

Les attributions à titre primaire à des détecteurs passifs dans les bandes 86-92 GHz, 100-102 GHz, 109,8-111,8 GHz, 114,25-122,25 GHz, 150-151 GHz, 156-158 GHz, 164-167 GHz, 174,8-176,5 GHz, 182-185 GHz, 200-202 GHz, 226-231 GHz, 235-238 GHz et 250-252 GHz sont nécessaires pour l'utilisation future de la détection passive. Actuellement, les bandes 86-92 GHz, 109,8-111,8 GHz, 164-167 GHz, 182-185 GHz, 226-231 GHz et 250-252 GHz sont suffisamment protégées. La protection de détecteurs passifs ayant actuellement des attributions dans les bandes 100-102 GHz, 116-122,25 GHz, 150-151 GHz, 156-158 GHz, 174,8-176,5 GHz, 200-202 GHz et 235-238 GHz pourrait nécessiter une utilisation exclusive par les détecteurs passifs, sauf dans les bandes où le partage avec le SIS est possible. Des études complémentaires sont nécessaires pour déterminer dans quelle mesure les futurs services actifs pourraient utiliser des fréquences en partage avec le service d'exploration de la Terre par satellite (passive). La télédétection passive par satellite n'aura peut-être pas besoin de la bande 156-158 GHz après 2018 et l'attribution correspondante pourra être alors supprimée.

b) Suppression éventuelle d'attributions actuelles à des détecteurs spatiaux passifs inutiles dans l'avenir

Sur la base de tous les besoins connus, les attributions actuelles aux détecteurs passifs dans les bandes 105-109,8 GHz, 111,8-114,25 GHz, 122,25-126 GHz, 167-168 GHz, 174,5-174,8 GHz et 217-226 GHz peuvent être inutiles. On prévoit actuellement que la bande 156-158 GHz sera utilisée par certains instruments mais ne sera peut-être pas nécessaire après 2018.

c) Attributions additionnelles possibles aux détecteurs spatiaux passifs dans la gamme 71-275 GHz

Pour répondre aux besoins de fréquences des détecteurs passifs spatiaux indiqués dans le Tableau 4-2 du § 4.1.1.3.1, des attributions additionnelles à titre primaire pourraient être faites dans les bandes ci-après: 148,5-150 GHz et 151-151,5 GHz; 155,5-156 GHz et 158-158,5 GHz (notant que ces deux bandes ne seront peut-être pas nécessaires après 2018); 176,5-182 GHz et 185-191,8 GHz; 202-209 GHz; et 230-231,5 GHz. La mise en oeuvre de détecteurs passifs dans ces bandes est susceptible de ne pas créer des situations de partage favorables pour tous les services concernés. La protection des détecteurs passifs peut nécessiter au départ des attributions exclusives

dans ces bandes, en attendant que des études de partage soient effectuées pour déterminer la mesure dans laquelle les futurs services actifs peuvent utiliser en partage des bandes de fréquences avec le service d'exploration de la Terre par satellite (passive).

Avantages

– Maintenir et protéger certaines des attributions actuelles aux détecteurs spatiaux passifs répondrait à certains des besoins des détecteurs passifs pour des applications actuelles et futures.

– Les besoins additionnels des détecteurs passifs dans la gamme 71-275 GHz seraient satisfaits dans ces bandes clé, ce qui permettrait la mise en oeuvre actuelle et future des différentes applications météorologiques et des applications liées au changement climatique mondial.

– Par ailleurs, supprimer les attributions actuelles aux détecteurs passifs qui ne seront peut-être pas nécessaires permettra à ces bandes d'être utilisées par les services actifs.

Inconvénients

– Pour protéger correctement un grand nombre d'attributions existantes ou d'attributions additionnelles à des détecteurs passifs et permettre le développement futur des autres services ayant actuellement des attributions dans ces bandes, ces services actifs auront besoin en conséquence d'être équitablement pris en compte dans d'autres bandes appropriées.

4.1.3.2.2 Attributions additionnelles nécessaires au-dessus de 275 GHz

Le renvoi **S5.565** du Tableau d'attribution des bandes de fréquences pourrait être modifié compte tenu des nouveaux besoins des services passifs au-dessus de 275 GHz identifiés comme indiqué aux § 4.1.1.2.3 et 4.1.1.3.2.

Avantages

– Cette mesure indiquerait l'utilisation scientifique de services passifs au-dessus de 275 GHz.

Inconvénients

– Cette mesure ne présente aucun inconvénient.

4.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Toute attribution nouvelle ou déplacée exigerait une mise à jour du Tableau d'attribution des bandes de fréquences contenu dans l'article **S5** du Règlement des radiocommunications ainsi qu'un examen détaillé de tous les renvois pertinents.

****

4.2 Point 1.17 de l'ordre du jour

"examiner la possibilité de faire une attribution mondiale aux services d'exploration de la Terre par satellite (passive) et aux services de recherche spatiale (passive) dans la bande 18,6-18,8 GHz, compte tenu des résultats des études de l'UIT-R"

4.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

La bande 18,6-18,8 GHz est attribuée aux services d'exploration de la Terre par satellite (passive) et de recherche spatiale (passive) à titre primaire dans la Région 2 et à titre secondaire dans les Régions 1 et 3. Les services fixe, mobile et fixe par satellite (espace vers Terre) ont des attributions

mondiales à titre primaire. Conformément aux numéros **S5.522** et **S5.523**, les administrations doivent limiter la puissance des émetteurs du service fixe ainsi que la puissance surfacique produite par les stations spatiales du SFS autant que possible, afin de réduire le risque de brouillage causé aux détecteurs passifs. Des mesures simultanées dans différentes bandes de fréquences sont nécessaires pour isoler les valeurs d'un phénomène de surface quel qu'il soit (précipitations ou vitesse du vent à la surface des océans). Des mesures dans la bande 18,6-18,8 GHz sont indispensables car la bande a des caractéristiques uniques qui sont importantes pour l'obtention de mesures des conditions ambiantes sur les surfaces terrestres et océaniques de la Terre. Cette bande est également indispensable au SFS et au service fixe pour les applications de télécommunication. Le service fixe utilise cette bande pour fournir des infrastructures de réseaux mobiles et des liaisons de longueur moyenne pour des réseaux publics de télécommunication.

Un certain nombre d'études, faites par différentes administrations, ont abouti aux Recommandations suivantes:

Recommandations UIT-R SA.515-3, SA.1028-1, SA.1029-1 et F.761.

4.2.2 Analyse des résultats des études

4.2.2.1 Partage entre le SETS (passive) et le SFS OSG

Il ressort d'études déjà faites que les détecteurs spatiaux passifs et les réseaux OSG du SFS fonctionnant à la limite de puissance surfacique fixée par le Règlement des radiocommunications ne seraient pas compatibles.

4.2.2.1.1 Impact de différentes limites de puissance surfacique du SFS sur le SETS (passive)

Des études faites au sein de l'UIT-R ont montré qu'une limite de puissance surfacique du SFS de -112 dB(W/m^2) dans la bande de 200 MHz entre 18,6 et 18,8 GHz serait nécessaire pour permettre aux détecteurs passifs de satisfaire leur critère de brouillage de -155 dBW dans une largeur de bande de référence de 100 MHz (Recommandation UIT-R SA.1029-1) sans aucune contrainte sur la conception des détecteurs passifs. Toutefois, ces études ont également montré qu'avec une limite de puissance surfacique de -101 dB(W/m^2) dans une largeur de bande de référence de 200 MHz, des données de détecteurs pourraient être obtenues lorsque le détecteur s'éloigne de l'Equateur, où l'angle entre la direction du signal SFS OSG réfléchi et l'antenne du détecteur est le plus grand. D'autres études ont porté sur la perte des données subie par le détecteur passif pour différentes limites de puissance surfacique du SFS OSG allant de -101 dB(W/m^2) à -82 dB(W/m^2) dans une largeur de bande de référence de 200 MHz. Ces études ont permis d'établir la perte de données des détecteurs passifs pour différents scénarios de mise en place de systèmes OSG du SFS pour 4, 8 et 16 satellites OSG du SFS par zone de couverture SFS OSG. Les résultats sont donnés dans le Tableau 4-3.

TABLEAU 4-3

Perte de couverture pour différentes valeurs de puissance surfacique du SFS OSG

Puissance surfacique ($dB(W/m^2)$) 18,6-18,8 GHz	Perte de données sur la zone de service du SFS OSG			Perte de données sur toutes les masses terrestres		
	4 satellites	8 satellites	16 satellites	4 satellites	8 satellites	16 satellites
-101			2,4%			2,1%
-100		0,3%	7,8%		0,3%	6,7%
-98	0,3%	3,2%	32,1%	0,3%	2,8%	27,6%
-97	0,8%	7,9%	43,3%	0,7%	6,8%	37,2%
-96	2,0%	16,1%	50,1%	1,7%	13,8%	43,0%
-95	**4,4%**	**26,5%**	**54,5%**	**3,7%**	**22,8%**	**46,9%**
-94	8,6%	36,3%	58,3%	7,4%	31,2%	50,1%
-93	14,9%	43,6%	61,6%	12,8%	37,5%	52,9%
-92	22,9%	48,7%	64,6%	19,7%	41,8%	55,6%
-91	31,5%	52,6%	67,5%	27,0%	45,2%	58,0%
-90	38,9%	56,1%	70,3%	33,5%	48,2%	60,4%
-88	49,4%	62,2%	75,9%	42,5%	53,5%	65,3%
-86	56,7%	68,1%	82,7%	48,8%	58,5%	71,1%
-84	63,1%	74,3%	92,2%	54,2%	63,9%	79,3%
-82	69,4%	82,8%	98,0%	59,7%	71,2%	84,2%

Ces valeurs ont été calculées dans l'hypothèse où toutes les masses terrestres du monde seraient desservies par la même distribution de systèmes OSG du SFS. Ce n'est manifestement pas le cas, étant donné que de nombreuses régions du monde auraient besoin de 4 satellites OSG du SFS au maximum pour desservir une zone donnée tandis que très peu de zones du monde auraient besoin de 8 à 16 satellites OSG du SFS pour répondre à leur besoin de communications. Pour tenir compte de cette distribution inégale, une moyenne de 4 systèmes à satellites dans une zone de service donnée sur une base mondiale est considérée comme une hypothèse raisonnable. En outre, pour limiter la perte des données par le SETS (passive), on suppose également que le détecteur sera limité à la prise de données dans seulement 50% de son orbite (c'est-à-dire lorsqu'il se déplace en direction des pôles).

Sur la base de ces hypothèses, une limite de puissance surfacique du SFS de -95 dB (W/m^2/ 200 MHz dans la bande de fréquences 18,6-18,8 GHz) donnera une perte de données inférieure à 5% comme indiqué au Tableau 4-3 (première et quatrième colonnes). Cette valeur de perte de données permettra encore aux opérations des détecteurs passifs d'acquérir une quantité satisfaisante de données utiles sur les masses terrestres sur une base mondiale. Il convient de noter que cette limite de puissance surfacique représente un assouplissement de 17 dB du critère de protection du détecteur passif selon la Recommandation UIT-R SA.1029-1. Il convient de noter en outre que les détecteurs passifs qui font l'acquisition de données exclusivement au-dessus des régions océaniques subiront une perte de données bien moindre que les valeurs indiquées au Tableau 4-3 et pourront donc acquérir des données sur 100% de leur orbite au-dessus des océans. Par conséquent, cette limite de puissance surfacique protégerait dans une large mesure les applications de détection

océaniques. Une limite de puissance surfacique plus élevée pour les systèmes OSG du SFS utilisant des faisceaux ponctuels de balayage serait aussi possible étant donné la nature non continue des brouillages. Toutefois, des compléments d'étude sur ce point sont nécessaires.

Les études faites à l'UIT-R ont également montré qu'une limite de puissance surfacique de -95 dB(W/m^2) dans la bande des 18,6–18,8 GHz appliquée à des systèmes SFS en orbite fortement elliptique sur 12 heures protégerait également les systèmes du SETS (passive). De plus, des études ont montrés que des systèmes sur orbite terrestre basse (LEO) provoquaient un brouillage nettement plus élevé au détecteur que celui provoqué par des systèmes OSG ou en orbite fortement elliptique. Toutefois, ces études n'ont pas permis d'établir une limite de puissance surfacique appropriée pour les systèmes du SFS sur orbite terrestre basse susceptible de protéger le fonctionnement du détecteur dans cette bande. En conséquence, l'UIT-R devrait entreprendre des études afin d'établir une limite de puissance surfacique appropriée pour les systèmes du SFS sur orbite terrestre basse susceptible de protéger le fonctionnement des détecteurs spatiaux passifs et permettre un fonctionnement satisfaisant des systèmes du SFS sur orbite terrestre basse avant que de tels systèmes ne soient introduits dans la bande de 18,6-18,8 GHz.

4.2.2.1.2 Impact des nouvelles contraintes de puissance surfacique sur le SFS

La limite de -95 dB(W/m^2) dans la bande de 18,6-18,8 GHz ne constitue toutefois pas une réduction de 13 dB de la limite existante qui imposera des contraintes à l'installation future de systèmes OSG du SFS dans cette bande de fréquences. En faisant l'hypothèse que les amplificateurs d'engins spatiaux dans cette bande atteindront des niveaux de puissance comparables à ceux obtenus dans les bandes de 4/6 GHz et 11/14 GHz (21 dBW), un faisceau ponctuel présentant par exemple un gain de 50 dBi dépasserait la limite d'au moins 3 dB (-92,2 dB(W/m^2)). L'énergie primaire et la taille du bus limitent le nombre de faisceaux de ce type qui pourraient se trouver sur un engin spatial OSG. Toutefois, ces faisceaux n'auraient qu'un impact minime sur le SETS (passive) dans la mesure où ils seraient peu nombreux et présenteraient une empreinte très petite sur la Terre. En conséquence, une limite de puissance surfacique excessivement contraignante empêche les systèmes OSG futurs de concentrer leur énergie sur des zones géographiques limitées. Du point de vue du SFS, une solution acceptable consisterait à imposer une limite de -92 dB(W/m^2) dans la bande 18,6-18,8 GHz qui autoriserait le développement des systèmes OSG du SFS.

Le Tableau 4-4 illustre la taille minimale de l'antenne de station terrienne qui peut être utilisée dans des systèmes pris en exemple pour des objectifs de rapport porteuse/bruit par temps clair de 17 et 11 dB pour différentes températures de bruit du système et limites de puissance surfacique. En comparaison de la limite de puissance surfacique équivalente spécifiée dans l'actuel Règlement des radiocommunications de -82 dB(W/m^2)/200 MHz, une limite de -95 dB(W/m^2) dans la bande de 18,6-18,8 GHz, limiterait considérablement la possibilité des exploitants du SFS d'utiliser cette bande pour des services vers de petites stations terminales terriennes, qui sont de plus en plus demandées à l'heure actuelle.

TABLEAU 4-4

Taille minimale de l'antenne de la station terrienne (en mètres) sans brouillage d'un satellite voisin

Rapport porteuse/bruit par temps clair		**11 dB**			**17 dB**		
Puissance surfacique (dB(W/m^2)/200 MHz)		**-88**	**-92**	**-95**	**-88**	**-92**	**-95**
Tempé-rature du bruit système	300 K	0,13	0,21	0,30	0,27	0,42	0,59
	600 K	0,19	0,30	0,42	0,38	0,59	0,84
	1 000 K	0,24	0,38	0,54	0,48	0,77	1,08

L'espacement des satellites et les brouillages voisins doivent également être pris en compte. Ces effets sont illustrés par les résultats obtenus par une analyse prise en exemple et détaillés au Tableau 4-5 dans lequel on peut trouver la taille d'antenne requise pour la station terrienne qui garantira des conditions de partage acceptables pour les satellites OSG pour un espacement orbital de 2 degrés entre satellites desservant la même zone et utilisant la même polarisation. L'analyse fait l'hypothèse d'un rapport porteuse/brouillage net pour le brouillage inter-faisceaux de 18 dB comme ce fut le cas dans l'Annexe 2 de la Recommandation UIT-R S.1328(Rév.). La température de bruit du récepteur a été supposée de manière prudente comme étant de 600 K. Elle fait également l'hypothèse de la présence d'un satellite identique de chaque côté du satellite considéré avec un espacement orbital de 2 degrés entre satellites desservant la même zone et utilisant la même polarisation, ce qui représente le cas le plus défavorable. Pour tout niveau de porteuse/(bruit + brouillage) souhaité, la station terminale d'usager est alors dimensionnée de façon à fournir l'isolation nécessaire vis-à-vis des satellites voisins pour garantir la qualité de signal attendue. Pour le D/λ approprié, les Recommandations UIT-R S.465-5 et S.580-5 ont été utilisées pour modéliser l'enveloppe de gain d'antenne de la station terminale terrienne. Cette analyse a été effectuée pour des valeurs de puissance surfacique de -95, -92 et -88 dB(W/m^2)/200 MHz. Le brouillage émis par le SF n'est pas pris en compte dans cette analyse.

TABLEAU 4-5

Taille minimale de l'antenne de la station terrienne (en mètres) avec brouillage d'un satellite voisin (espacement orbital de 2 degrés)

Rapport porteuse/ (bruit + brouillage)		**11 dB**			**17 dB**		
Puissance surfacique (dB(W/m^2)/200 MHz)		**-88**	**-92**	**-95**	**-88**	**-92**	**-95**
Tempé-rature du bruit système	300 K	0,63	0,63	0,64	1,81	1,92	2,09
	600 K	0,63	0,64	0,67	1,89	2,09	2,40
	1 000 K	0,64	0,66	0,77	1,98	2,30	2,75

La Recommandation UIT-R S.1328(Rév.) présente sous forme de tableaux les caractéristiques de satellite typiques à prendre en compte pour les analyses de partage de fréquence. Elle contient les descriptions de plusieurs systèmes SFS qui fournissent des services multi-mégabits à des stations terminales de 66 cm et moins avec des limites de puissance surfacique équivalente de -101 à -82 dB(W/m^2)/200 MHz. L'un des exemples cités fournissait un service de 92 Mbit/s à une station terrienne de 66 cm avec une puissance surfacique équivalente de -101 dB(W/m^2)/200 MHz. Un autre exemple fournissait un service de 120 Mbit/s vers une station terrienne de 66 cm avec une puissance surfacique équivalente de -98 dB(W/m^2)/200 MHz, y compris une marge de 2,5 dB pour tenir compte des évanouissements dus à la pluie.

Il est dès lors possible d'obtenir un débit atteignant les 120 Mbit/s vers une antenne de 66 cm avec une puissance surfacique de -95 dB(W/m^2)/200 MHz, en faisant l'hypothèse d'une marge statique pour tenir compte des évanouissements dus à la pluie de 5,5 dB et en prenant en compte un brouillage intra-système de -18 dB et un brouillage inter-systèmes de -22 dB. De plus, une augmentation de la valeur de la puissance surfacique de 13 dB pour atteindre -82 dB(W/m^2)/200 MHz n'a pratiquement aucun effet ni sur le débit réalisable ni sur la taille d'antenne requise pour assurer un partage acceptable dans le cas d'un espacement orbital de 2 degrés entre des systèmes OSG du SFS similaires.

On note à l'heure actuelle une tendance croissante pour des applications à réflecteur de petite taille, mais si l'on analyse la totalité de l'attribution sur la liaison descendante du SFS entre 17 et 21 GHz, on remarque que les attributions existantes attribuées à d'autres services ou d'autres applications du SFS (par exemple des attributions bidirectionnelles du SFS) sont incompatibles avec des applications à réflecteur de petite taille sur de nombreuses fréquences. En conséquence, l'attribution de la bande de 18,6-18,8 GHz constitue une partie importante de l'attribution totale de la liaison descendante du SFS entre 17 et 21 GHz, qui est disponible dans la pratique pour les petites stations terriennes terminales.

De nombreux systèmes OSG du SFS en projet seraient compatibles avec la limite de puissance surfacique de –95 dB(W/m^2) dans la bande 18,6-18,8 GHz mais la majorité des systèmes en projet ne le seraient pas.

4.2.2.2 Partage entre le SETS (passive) et le service fixe

Des études ont été faites à l'UIT-R pour analyser le partage entre le service fixe et le SETS (passive). Trois solutions qui offrent une situation de partage possible ont été identifiées:

Solution 1: La puissance totale à l'entrée d'une station du service fixe dans la bande de 200 MHz, entre 18,6 et 18,8 GHz, est limitée à 0 dBW.

Solution 2: La puissance de sortie de chaque fréquence porteuse RF à l'entrée de l'antenne du service fixe dans la bande 18,6-18,8 GHz est limitée à –3 dBW. Il convient de noter que de multiples fréquences porteuses RF du service fixe, chacune respectant la limite de puissance de sortie ci-dessus, peuvent être émises à partir d'une seule antenne d'un système du service fixe dans la bande 18,6-18,8 GHz.

Solution 3: La puissance de sortie de chaque fréquence porteuse RF du service fixe à l'entrée de l'antenne dans la bande 18,6-18,8 GHz est limitée à 0 dBW. Il convient de noter que de multiples fréquences porteuses RF du service fixe qui respectent individuellement la limite de puissance de sortie indiquée ci-dessus peuvent être transmises à partir d'une antenne unique d'un système du service fixe dans la bande 18,6-18,8 GHz.

La solution 3, proposée récemment par le service fixe comme solution complémentaire, n'a pas été sérieusement analysée du point de vue d'éventuelles pertes de données complémentaires du SETS (passive).

4.2.3 Méthode appliquée pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

La CMR-2000 pourrait envisager l'établissement d'attributions mondiales à titre primaire communes aux services d'exploration de la Terre par satellite (passive) et de recherche spatiale (passive). Des contraintes à appliquer aux caractéristiques des systèmes OSG du SFS et du SF ainsi qu'au fonctionnement des détecteurs passifs seraient requises. Il serait nécessaire de:

a) limiter à une valeur de -95 dB(W/m^2) la puissance surfacique produite par un système du service fixe par satellite à la surface de la Terre dans la bande de 18,6-18,8 GHz tout en autorisant partout un dépassement de 3 dB pendant 5% du temps,

Avantage

– Cette solution permet aux services d'exploration de la terre par satellite de fonctionner avec une perte de données acceptable et permet au SFS de fonctionner dans des zones à pluviosité moyenne et faible grâce à l'utilisation d'une commande de puissance si nécessaire.

Inconvénient

– Pour fonctionner de manière satisfaisante dans les régions tropicales, le SFS peut avoir besoin d'utiliser des antennes de stations terriennes d'une dimension jusqu'à 50% supérieure à celle requise dans le cas contraire.

NOTE - La CMR-2000 peut exiger que l'UIT-R étudie d'urgence le besoin d'une variance de la valeur de 5% du temps associée à l'utilisation de la bande 18,6-18,8 GHz par les systèmes du SFS dans les régions tropicales.

b) limiter la puissance délivrée à l'antenne d'une station du service fixe comme indiqué dans la solution 1, 2 ou 3 du § 4.2.2.2. De plus, les stations du service fixe devraient utiliser des antennes d'émission présentant de bons diagrammes de référence prenant en compte les directives de la Recommandation UIT-R F.699.

Avantage

– Une attribution mondiale à titre primaire au SETS permettrait à des détecteurs passifs à hyperfréquences d'obtenir des mesures critiques de l'environnement sur une base mondiale pour la météorologie et d'étudier les changements mondiaux de l'environnement terrestre avec une certaine perte de données tout en permettant le développement harmonieux de systèmes du service fixe dans la bande.

Inconvénient

– Pour le partage entre SF et SETS (passive), les trois solutions proposées représentent des compromis possibles, mais, alors que la perte de données pour le SETS dans les deux premières solutions a été étudiée en profondeur, la solution 3 présente l'inconvénient d'une quantité complémentaire inconnue de données perdues pour le SETS (passive), associé à la difficulté de prévoir la quantité et la densité des systèmes futurs du SF dans cette bande.

4.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si une attribution mondiale à titre primaire devait être faite au SETS (passive) dans la bande de 18,6-18,8 GHz, des limites appropriées et une protection requise pour les systèmes du SFS, SF, SM et du service de recherche spatiale dans cette bande devraient être ajoutées dans le Règlement des radiocommunications.

CHAPITRE 5

Appendices S30 et S30A

(Points 1.19, 1.19*bis*, 1.20, 1.21 de l'ordre du jour de la CAMR-2000)

TABLES DES MATIÈRES

5 Introduction 2
5.1 Point 1.21 de l'ordre du jour 2
5.1.1 Mise à jour des colonnes "Observations" des tableaux de l'article 9A de l'appendice S30A et de l'article 11 de l'appendice S30 du Règlement des radiocommunications 2
5.2 Point 1.20 de l'ordre du jour 3
5.2.1 Procédures d'utilisation des bandes de garde des plans des appendices S30 et S30A pour certaines fonctions d'exploitation spatiales 3
5.2.2 Méthode permettant de déterminer la nécessité d'une coordination entre les assignations du Plan de l'appendice S30A ou du processus de modification du Plan et des services spatiaux et de Terre non planifiés 4
5.2.3 Identification des insuffisances des actuelles procédures des articles 4, 6 et 7 des appendices S30 et S30A et de l'article S9 du RR, et modifications pouvant être apportées à ces articles pour y remédier 4
5.2.3.1 Coordination, avec des services non planifiés, de modifications des Plans du SRS avant de les inclure dans les Plans 5
5.2.3.2 Coordination entre stations terriennes et stations de Terre, et entre stations terriennes fonctionnant dans des sens de transmission opposés 5
5.2.3.3 Situations de brouillage non couvertes par les dispositions réglementaires actuelles 10
5.2.3.4 Exemple d'adjonctions/de modifications au Règlement des radiocommunications destinées à remédier aux difficultés ou à corriger les incohérences recensées 13
5.2.3.5 Protection du service de Terre vis-à-vis des modifications des Plans du SRS de l'appendice S30 13
5.3 Point 1.19 de l'ordre du jour 59
5.3.1 Rapport sur l'état d'avancement des études de l'UIT-R demandé par le GRI 59
5.3.1.1 Critères techniques à utiliser pour effectuer une analyse de compatibilité entre porteuses du SRS 59
5.3.1.2 Applicabilité des restrictions prévues à l'Annexe 7 60
5.3.1.3 Configuration des canaux 60
5.3.1.4 Critères de partage à utiliser pour une analyse de compatibilité entre services et entre régions 60
5.3.1.5 Antennes à décroissance rapide pour les stations spatiales du SRS 60
5.3.1.6 Coordination entre satellites du SRS et satellites du SFS situés au même endroit 61
5.3.1.7 Partage avec les fonctions d'exploitation spatiale dans les bandes de garde prévues dans les Plans des appendices S30/S30A 61
5.4 Point 1.19*bis* de l'ordre du jour 61
5.5 Services de diffusion directe par satellite/services de radiodiffusion par satellite 62

Appendices S30 et S30A

5 Introduction

La Conférence mondiale des radiocommunications de 1997 (CMR-97) a, au titre du point 1.10 de son ordre du jour révisé les Plans pour les liaisons descendantes et les liaisons de connexion en Régions 1 et 3. Dans le cadre de cette révision, le Bureau des radiocommunications ou les commissions d'études des radiocommunications étaient appelées à effectuer diverses tâches, dont il est question dans les Résolutions suivantes de la CMR-97:

a) Résolution **49 (CMR-97)** "Procédure administrative du principe de diligence due applicable à certains services de télécommunication par satellite"

b) Résolution **53 (CMR-97)** "Mise à jour des colonnes "Observations" des tableaux de l'article 9A de l'appendice **S30A** et de l'article 11 de l'appendice **S30** du Règlement des radiocommunications"

c) Résolution **73 (CMR-97)** "Mesures visant à résoudre l'incompatibilité entre le service de radiodiffusion par satellite dans la Région 1 et le service fixe par satellite dans la Région 3 dans la bande de fréquences 12,2-12,5 GHz"

d) Résolution **532 (CMR-97)** "Examen et révision éventuelle des Plans du service de radiodiffusion par satellite de 1997 pour les Régions 1 et 3"

   Dans sa Résolution **532 (CMR-97)**, la Conférence mondiale des radiocommunications de 1997 (CMR-97) a décidé qu'il serait constitué un groupe représentatif interconférence (GRI) chargé de voir s'il était possible d'accroître la capacité minimum assignée aux pays des Régions 1 et 3 pour la porter à l'équivalent de dix canaux analogiques environ, compte tenu des principes de planification énoncés à l'annexe 1 de ladite Résolution.

e) Résolution **533 (CMR-97)** "Mise en oeuvre des décisions de la CMR-97 relatives aux appendices **S30** et **S30A** du Règlement des radiocommunications"

f) Résolution **534 (CMR-97)** "Mise en oeuvre de l'annexe 5 de l'appendice **S30** et de l'annexe 3 de l'appendice **S30A** du Règlement des radiocommunications"

g) Résolution **536 (CMR-97)** "Exploitation de satellites de radiodiffusion desservant d'autres pays"

h) Résolution **538 (CMR-97)** "Utilisation des bandes de fréquences relevant des appendices **S30/30** et **S30A/30A** par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite.

5.1 Point 1.21 de l'ordre du jour

"examiner le rapport du Bureau des radiocommunications concernant les résultats de l'analyse faite conformément à la Résolution **53 (CMR-97)** et prendre les dispositions voulues "

5.1.1 Mise à jour des colonnes "Observations" des tableaux de l'article 9A de l'appendice S30A et de l'article 11 de l'appendice S30 du Règlement des radiocommunications

Les activités relatives à la mise en œuvre de la Résolution **53 (CMR-97)** en ce qui concerne les résultats finaux de l'analyse de compatibilité entre les Plans révisés pour les Régions 1 et 3 et les différents services faisant l'objet d'attributions dans les bandes de fréquences planifiées dans les

trois Régions ont été menées à bien par le Bureau des radiocommunications sur la base des Notes 3 à 7 de la section 9A.2 de l'article 9A de l'appendice **S30A** et des Notes 5 à 7 de la section 11.2 de l'article 11 de l'appendice **S30**. Les résultats seront communiqués aux administrations par Lettre circulaire au début de janvier 2000 au plus tard.

****

5.2 Point 1.20 de l'ordre du jour

"examiner les questions relatives à l'application des dispositions des numéros **S9.8**, **S9.9** et **S9.17** ainsi que les parties correspondantes de l'appendice **S5** par rapport aux appendices **S30** et **S30A**, en vue de la suppression éventuelle des articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A**, compte tenu également de la Recommandation **35 (CMR-95)**"

5.2.1 Procédures d'utilisation des bandes de garde des plans des appendices S30 et S30A pour certaines fonctions d'exploitation spatiales

L'absence d'une procédure et de critères de coordination relatifs à l'utilisation des bandes de garde du Plan du SRS et du Plan des liaisons de connexion associées pour certaines fonctions d'exploitation spatiale a été soulignée pendant la CMR-95.

Il a été noté que l'UIT-R a défini des critères qui pourraient être utilisés dans l'application des procédures de l'article **S9** ou des appendices **S30** et **S30A** dans ce contexte. Il apparaît que l'un des moyens d'appliquer ces procédures dans ce contexte consisterait à coordonner cette utilisation en utilisant des procédures identiques à celles qui s'appliquent aux services non planifiés dans les bandes couvertes par ces appendices, c'est-à-dire:

- à coordonner cette utilisation avec les assignations visées par le Plan en utilisant selon qu'il convient l'article 7 de l'appendice **S30** ou le numéro **S9.8** et l'article 7 de l'appendice **S30A** ou le numéro **S9.9**;
- à coordonner cette utilisation avec les assignations du service non planifié, et inversement, en utilisant les dispositions des articles **S9**/**S11**;
- à coordonner les modifications apportées au Plan avec cette utilisation en utilisant, selon qu'il convient, le § 4.3.1.5 ou 4.3.3.5 de l'article 4 de l'appendice **S30** et en utilisant le § 4.2.3.x de l'article 4 de l'appendice **S30A** (voir le § 5.2.3 pour plus de détails sur cette disposition additionnelle éventuelle).

On pourrait à cette fin inclure dans l'article 2 de l'appendice **S30** ou dans un renvoi au titre des articles **S9** et **S11** la disposition suivante:

ADD L'utilisation des bandes de garde des Plans de l'appendice **S30**, définies au § 3.9 de l'annexe 5 dudit appendice, pour assurer certaines fonctions d'exploitation spatiale conformément au numéro **S1.23**, est coordonnée avec les assignations visées par ces Plans par utilisation des dispositions de l'article 7 de cet appendice/du numéro **S9.8**. La coordination entre les assignations destinées à assurer ces fonctions et les services non visés par un Plan est effectuée par utilisation des dispositions du numéro **S9.7** et des dispositions associées des articles **S9** et **S11**. La coordination des modifications apportées aux Plans et des assignations destinées à assurer ces fonctions est effectuée par utilisation du § 4.3.1.5 ou 4.3.3.5, selon qu'il convient, de l'article 4 de l'appendice **S30**.

et par l'adjonction dans l'article 2 de l'appendice **S30A** ou dans un renvoi au titre des articles **S9** et **S11** de la disposition suivante:

ADD L'utilisation des bandes de garde des Plans de l'appendice **S30A**, définies aux § 3.1 et 4.1 de l'annexe 3 dudit appendice, pour certaines fonctions d'exploitation spatiale conformément au numéro **S1.23**, est coordonnée avec les assignations visées par ces Plans par utilisation des dispositions de l'article 7 de cet appendice/du numéro **S9.9**. La coordination entre les assignations destinées à assurer ces fonctions et les services non visés par un Plan est effectuée par utilisation des dispositions du numéro **S9.7** et des dispositions associées des articles **S9** et **S11**. La coordination des modifications apportées aux Plans avec les assignations destinées à assurer ces fonctions est effectuée par utilisation du § 4.2.3.x de l'article 4 de l'appendice **S30A**.

Les critères de coordination applicables dans les procédures précitées seraient également applicables aux situations faisant intervenir des fonctions d'exploitation spatiale dans les bandes de garde des Plans. Il a été noté que l'UIT-R a identifié un critère additionnel spécifiquement lié à ce type de situation, qui est encore à l'étude.

5.2.2 Méthode permettant de déterminer la nécessité d'une coordination entre les assignations du Plan de l'appendice S30A ou du processus de modification du Plan et des services spatiaux et de Terre non planifiés

L'UIT-R a conclu que la méthode de coordination actuelle de la section 3 de l'annexe 4 de l'appendice **S30A** devrait être remplacée par celle de l'appendice **S7**, afin de protéger d'une manière cohérente les services non planifiés par rapport aux services planifiés et non planifiés dans les bandes de fréquences relevant de l'appendice **S30A**. Ce faisant, on alignerait la situation en la matière sur celle qui existe actuellement entre le Plan de l'appendice **S30A** et les services de Terre, où la méthode de l'appendice **S7** est déjà spécifiée dans les procédures pertinentes. Les considérations qui suivent sont basées sur ce changement.

5.2.3 Identification des insuffisances des actuelles procédures des articles 4, 6 et 7 des appendices S30 et S30A et de l'article S9 du RR, et modifications pouvant être apportées à ces articles pour y remédier

"Certaines autres administrations sont d'avis que le point 1.20 de l'ordre du jour de la CMR-2000 est limité au traitement des articles 6 et 7 des appendices **S30 et S30A**, étant entendu que l'intégrité complète des Plans soit protégée, et cela devrait être le seul objectif de toute proposition de révision du Règlement des radiocommunications. Toutefois, les modifications proposées aux § 5.2.3, 5.2.3.1, 5.2.3.2 et 5.2.3.2.1 sont contraire à cet objectif. Par conséquent, le groupe d'administrations en question désapprouve ces propositions ainsi que les exemples pertinents donnés dans le présent Chapitre. Les modifications des articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** ne doivent en aucun cas introduire des limitations à la révision des Plans des Régions 1 et 3 par une CMR."

Dans le cadre de la Résolution 86 de la Conférence de plénipotentiaires (Minneapolis, 1998), la situation actuelle des procédures pertinentes de l'article **S9** et des articles 4, 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** a été analysée par référence aux deux principes éventuels suivants:

1) tous les éventuels cas de brouillage pouvant survenir dans la pratique entre le SRS planifié et des services non planifiés (SFS ou SF par exemple) devraient faire l'objet d'une procédure;

2) la coordination entre stations terriennes et stations de Terre, et entre stations terriennes fonctionnant dans des sens de transmission opposés devrait être entreprise par et entre les administrations sur le territoire desquelles ces stations sont situées.

Les conclusions suivantes ont été dégagées de cet examen. Il convient de noter que dans la suite du document, les modifications apportées aux Plans ne sont pas considérées comme faisant partie d'un service non planifié.

5.2.3.1 Coordination, avec des services non planifiés, de modifications des Plans du SRS avant de les inclure dans les Plans

Il n'est pas possible d'inclure dans le processus de coordination les assignations pour lesquelles une modification d'un des Plans du SRS des appendices **S30** et **S30A** a été entreprise, sans être encore achevée. Ainsi, les assignations non planifiées à une station spatiale, à une station terrienne ou à une station de Terre peuvent être inscrites dans le Fichier de référence après que les procédures appropriées de l'article **S9** et des appendices **S30/S30A**, ont été appliquées avec succès, et les modifications d'un des Plans des appendices **S30/S30A** peuvent être inscrites dans le Plan pertinent, alors que ces assignations pourraient se révéler incompatibles.

Ainsi qu'il a été proposé à la RPC-97, l'accès équitable aux ressources orbite/spectre entre services non planifiés et services planifiés crée des difficultés dont la résolution nécessiterait la modification des articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** ou de l'appendice **S5.**

Au titre des articles 6 et 7 des appendices **S30/S30A**, une solution simple a été proposée à la RPC-97: il s'agirait de remplacer l'expression "assignation conforme à un Plan", lorsqu'elle apparaît dans les articles 6 ou 7 des appendices **S30/S30A**, par l'expression "assignation conforme au Plan régional approprié ou pour laquelle la procédure de modification du Plan correspondant a été engagée".

Aucune modification ne serait requise au titre des numéros **S9.8**, **S9.9** ou **S9.17A** mais, dans le cadre de l'appendice **S5**, une telle modification devrait inclure, dans le processus de coordination, les assignations pour lesquelles la procédure de modification de l'article 4 des appendices **S30/S30A** a été engagée.

Il a été toutefois indiqué qu'en modifiant et en regroupant ainsi les publications du SFS et du SRS, on alourdirait la charge de travail du Bureau et on en retarderait peut-être les travaux, puisqu'un examen de nouvelles publications du SFS supposerait que le Bureau traiterait toutes les modifications du Plan du SRS pertinent déjà soumises, et inversement.

5.2.3.2 Coordination entre stations terriennes et stations de Terre, et entre stations terriennes fonctionnant dans des sens de transmission opposés

La coordination entre stations terriennes et stations de Terre, et entre stations terriennes fonctionnant dans des sens de transmission opposés devrait normalement être assurée entre les administrations sur le territoire desquelles ces stations sont situées. Ce principe général est énoncé dans la Résolution **1 (Rév.CMR-97)**, qui dispose "que, sauf indication contraire spécifiquement stipulée dans des arrangements particuliers communiqués à l'Union par les administrations, toute notification d'une assignation de fréquence à une station doit être faite par l'administration du pays sur le territoire duquel la station est située". Telle était probablement l'intention de la CAMR-77 et

de la CARR-83, dans la mesure où il n'était pas prévu que l'administration dont relève la station spatiale, qui est celle qui applique la procédure de modification du Plan, pût un jour être différente de l'administration dont relève la station terrienne. Le fait que ces deux administrations puissent être différentes pose actuellement des problèmes de principe, dont ceux liés aux droits souverains.

5.2.3.2.1 Coordination entre stations terriennes de réception du SRS et stations de Terre d'émission

a) Situation actuelle, au titre de l'appendice S30, concernant le territoire national

La protection des stations terriennes de réception du SRS associées aux modifications réussies du Plan est garantie par l'article 6 de l'appendice **S30** et par la méthode associée, figurant dans l'annexe 3 de l'appendice **S30**, de détermination de la nécessité d'une coordination (c'est-à-dire le calcul de la valeur maximale de la puissance surfacique à la limite de la zone de service du SRS).

Ceci permet à une administration de demander la protection de ses stations terriennes de réception du SRS dans toutes les bandes de fréquences du SRS planifié et en tout point de son territoire. Il a été dit que cette approche pourrait, de ce fait, conduire à une inégalité d'accès aux ressources spectrales entre services planifiés et services non planifiés, puisque les futures stations de Terre qui seront situées à proximité du bord de la zone de service devront protéger ces stations terriennes de réception du SRS quels que soient la date de leur implantation et leur emplacement. Néanmoins, il est reconnu que, si une administration assure un SRS sur son territoire, il est bon de rechercher une protection complète pour ces stations terriennes de réception existantes et futures.

Les modifications en instance des Plans ne sont pas protégées vis-à-vis des stations de Terre tant qu'elles ne sont pas partie intégrante desdits Plans, ce qui peut prendre beaucoup de temps (voir section 5.2.3.1).

Le numéro **S9.19** offre une procédure réglementaire analogue à celle de l'article 6 de l'appendice **S30** dans la mesure où la protection de la zone de service du SRS est assurée par un processus de coordination (numéro **S9.19**) déclenché par une limite de puissance surfacique au bord de la zone de service.

On peut donc considérer que le numéro **S9.19** pourrait remplacer l'article 6 de l'appendice **S30**, sous réserve de l'inclusion dans l'appendice **S5** du seuil de déclenchement de la coordination figurant actuellement dans l'annexe 3 de l'appendice **S30**.

b) Difficultés avec les procédures actuelles

La coordination au titre de l'article 6 de l'appendice **S30** est recherchée auprès de l'administration ayant appliqué la procédure de modification du Plan, qui peut ne pas être l'administration sur le territoire de laquelle les stations terriennes de réception du SRS sont situées. Des solutions possibles à ce problème sont exposées dans la section d).

En outre, la protection des stations terriennes de réception du SRS associées à un projet de modification du Plan ne relève pas des procédures actuelles étant donné que l'article 4 de l'appendice **S30** n'autorise pas à rechercher pour le projet de modification du Plan, la protection vis-à-vis des services de Terre. Ce problème est examiné dans la section c).

c) Procédure pour rechercher la protection des modifications du Plan vis-à-vis des services de Terre

La protection des stations terriennes de réception du SRS associées à une modification du Plan - que cette modification ait été appliquée avec succès ou non - pourrait être recherchée par l'administration sur le territoire de laquelle ces stations terriennes sont situées, par le biais de l'application du numéro **S9.17**, ce qui peut désormais se faire au titre des dispositions du Règlement

des radiocommunications entrées en vigueur à titre provisoire le 1er janvier 1999. Il en résulte toutefois que l'administration responsable doit coordonner et notifier un nombre éventuellement important de stations terriennes de réception du SRS, ce qui a des conséquences pour l'administration et pour le Bureau.

Les stations terriennes de réception du SRS sont déployées partout dans la zone de service et l'opérateur du SRS ou l'administration sur le territoire de laquelle les stations terriennes du SRS sont situées ne connaissent pas l'emplacement aléatoire de ces stations terriennes.

Comme la notification des stations terriennes de réception du SRS ne peut être effectuée au titre de l'actuel article **S11**, une solution possible pour rechercher la coordination des stations terriennes de réception du SRS pourrait consister à utiliser les mêmes critères que ceux qui s'appliquent aux stations terriennes mobiles types (comme ceux qui servent à déterminer la zone de coordination qui englobe toutes les zones de coordination calculées pour chaque emplacement dans la zone de service depuis lequel les stations terriennes de réception du SRS sont appelées à fonctionner). Une autre alternative pourrait consister à modifier l'article 4 afin d'inclure une disposition supplémentaire pour permettre à l'administration qui propose une modification au Plan de rechercher sa protection dans la zone de service vis-à-vis des services de Terre.

d) Cas des zones de service débordant du territoire national

La coordination entre stations de Terre d'émission et stations terriennes de réception du SRS (dans les bandes planifiées et non planifiées) doit faire l'objet de négociations bilatérales entre les administrations concernées. Lorsque la zone de service du SRS couvre un territoire autre que celui de l'administration dont relève la station spatiale, l'administration notificatrice de la station spatiale n'est pas concernée. Les éventuels brouillages préjudiciables doivent être aussi réglés par les administrations concernées. Une autre façon d'aborder le problème consisterait à indiquer dans le Règlement des radiocommunications le caractère bilatéral de cette question et de supprimer l'article 6 de l'appendice **S30** ou de le modifier pour tenir compte de l'aspect multinational de ce problème.

Il a été pris note du fait que la section 1.1 de l'annexe 5 de l'appendice **S30** donne la définition suivante de la zone de service: "zone de la surface de la Terre dans laquelle l'administration responsable du service est fondée à exiger que les conditions de protection convenues soient observées". Il a par ailleurs été constaté un fait que lorsque le SRS couvre le territoire d'administrations autre que celui de l'administration responsable de la station spatiale du SRS, cette définition pose des problèmes.

Il a également été pris note du fait que la Règle de procédure relative au numéro **S23.13** stipule qu'en cas d'accord au titre du numéro **S23.13**, il est entendu qu'il n'y a pas d'objection à l'inclusion du territoire dans la zone de service planifiée.

Une solution possible pour protéger la totalité de la zone de service pourrait être la suivante:

1) l'administration notificatrice ou le BR énumère, par symbole de pays, les territoires à inclure dans la zone de service proposée (l'accord doit être recherché conformément au § 2.1 de la Règle de procédure existante concernant le numéro **S23.13**);

2) toute administration qui ne conteste pas le fait de se trouver dans la zone de service dans un délai de quatre mois est considérée comme étant située dans la zone de service pour bénéficier d'une protection vis-à-vis des stations de Terre d'émission;

3) afin d'assurer la protection de cette zone de service vis-à-vis des futures stations de Terre d'émission, il conviendrait d'utiliser l'article 6 de l'appendice **S30** après y avoir apporté les amendements appropriés en relation avec cette zone de service. Ces dispositions seraient appliquées par l'administration des stations de Terre et par l'administration concernée pour la zone de service protégée.

e) Solutions possibles pour résoudre les difficultés identifiées

Au vu de ce qui précède, on a déterminé cinq options pour la coordination entre stations terriennes de réception du SRS et stations de Terre d'émission:

- Option A - la protection d'une modification du Plan serait assurée sur la totalité de la zone de service dès que la modification est inscrite dans le Plan, en appliquant le critère de l'annexe 3 de l'appendice **S30** et la procédure de l'article 6 de l'appendice **S30**/numéro **S9.19**.
- Option B – comme l'option A mais la durée de la protection serait élargie et débuterait à la date de réception par le BR de la demande de modification.
- Option C - comme l'option A mais l'article 6 de l'appendice **S30** serait supprimé et le soin de la coordination serait laissé aux administrations sur le territoire desquelles les stations terriennes du SRS et les stations de Terre sont situées.
- Option D - la protection devrait être recherchée par l'application du numéro **S9.17** en appliquant le critère de l'annexe 3 ou l'appendice **S7** à compter de la date d'inscription dans le Plan de la modification.
- Option E - comme l'option D mais la durée de la protection serait élargie et débuterait à la date de réception par le BR de la demande de modification.

Il a été pris note du fait qu'il faudrait peut-être pour les options D et E coordonner et notifier un très grand nombre de stations terriennes de réception du SRS.

Les annexes 1 et 2 donnent un exemple de texte réglementaire reflétant les options A et B.

Certaines administrations pensent qu'elles sont dans l'obligation de coordonner leurs stations de Terre par rapport aux stations terriennes du SRS uniquement lorsque le pays concerné a une assignation au SRS figurant dans le Plan ou dans le Fichier de référence en son nom.

5.2.3.2.2 Coordination entre stations terriennes de réception du SRS et stations terriennes d'émission du SFS fonctionnant dans des sens de transmission opposés

La protection des stations terriennes de réception du SRS associées à un projet de modification du Plan vis-à-vis de stations terriennes d'émission du SFS fonctionnant dans des sens de transmission opposés (par exemple, dans la bande de fréquences 12,5-12,7 GHz qui est attribuée au SRS planifié dans la Région 2 et au SFS (Terre vers espace) dans la Région 1) pourrait être recherchée par l'administration sur le territoire de laquelle ces stations terriennes sont situées, par le biais de l'application du numéro **S9.17A**, ce qui peut désormais se faire au titre des dispositions du Règlement des radiocommunications entrées en vigueur à titre provisoire le 1er janvier 1999.

Une autre solution consisterait à conserver l'article 6 de l'appendice **S30** avec les modifications nécessaires.

Dans ce cas, ainsi qu'il est énoncé à l'appendice **S5**, la coordination sera requise lorsque la zone de coordination de la station terrienne d'émission du SFS englobera le territoire de l'administration dans les limites duquel se trouvent les stations terriennes du SRS.

Les cinq options examinées au paragraphe précédent s'appliquent aussi dans ce cas.

5.2.3.2.3 Coordination entre stations terriennes d'émission assurant des liaisons de connexion du SRS en projet et stations de Terre de réception

La coordination de stations terriennes d'émission assurant des liaisons de connexion du SRS associées à une modification du Plan avec des stations de Terre de réception (c'est-à-dire dans les bandes 14,5-14,8 GHz et 17,7-18,1 GHz dans les Régions 1 et 3, et dans la bande 17,7-17,8 GHz dans la Région 2) est actuellement recherchée par l'administration qui a appliqué la procédure de modification du Plan et qui peut ne pas être l'administration sur le territoire de laquelle ces stations terriennes seront exploitées. En outre, la procédure actuelle requiert une coordination sur une zone de service mondiale (c'est-à-dire avec des stations terriennes assurant des liaisons de connexion du SRS types), qui est généralement impossible à réaliser.

Pour être conforme à la Résolution **1 (Rév.CMR-97)**, cette coordination pourrait se limiter à une coordination au cas par cas, qui serait entreprise par les administrations appropriées, avec les stations terriennes d'émission assurant des liaisons de connexion du SRS situées sur leur propre territoire, système qui a démontré son efficacité au fil des ans s'agissant d'une coordination entre des stations terriennes du SFS et des stations de Terre.

Une solution pourrait consister à remplacer les § 4.2.1.3 et 4.2.3.3 de l'article 4 de l'appendice **S30A** par le numéro **S9.17** et à supprimer l'article 6 de l'appendice **S30A**. Une autre solution serait de conserver l'article 6 après y avoir apporté les modifications nécessaires.

5.2.3.2.4 Coordination entre stations terriennes d'émission assurant des liaisons de connexion du SRS en projet et stations terriennes de réception du SFS fonctionnant dans des sens de transmission opposés

S'agissant des cas de brouillage décrits aux paragraphes précédents, ce type de coordination devrait être normalement assuré entre les administrations sur le territoire desquelles ces stations terriennes se situent. Comme au § 5.2.3.2.3, les procédures des § 4.2.1.2/4.2.3.2 de l'article 4 de l'appendice **S30A** et de la section 7.2 de l'article 7 de l'appendice **S30A** pourraient être remplacées par le numéro **S9.17A**. Une autre solution consisterait à conserver l'article 7 après y avoir apporté les modifications nécessaires.

5.2.3.2.5 Coordination de stations terriennes types du SRS ou de stations terriennes assurant des liaisons de connexion du SRS et de stations de Terre ou de stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé

Il a été noté que les actuelles procédures des appendices **S30** et **S30A** considèrent, pour la coordination de stations terriennes du SRS ou de stations terriennes assurant des liaisons de connexion du SRS et de stations de Terre ou de stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé, au titre des articles 4, 6 et 7 de ces appendices, l'ensemble de la zone de service du SRS ou des liaisons de connexion du SRS:

- en vertu de l'article 6 de l'appendice **S30**, le critère utilisé dans l'annexe 3 de l'appendice **S30** doit protéger l'ensemble de la zone de service du SRS de tout brouillage provenant de stations de Terre;

- en vertu des articles 4 et 6 de l'appendice **S30A**, et des section 7.2 à 7.7 de l'article 7 de l'appendice **S30A**, l'administration responsable de la liaison de connexion du SRS est habilitée à protéger tout point de la zone de service vis-à-vis des contraintes liées au partage avec des stations de Terre ou des stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé.

Il a été noté qu'il résulte de cette situation qu'une modification apportée à un Plan peut être associée à des droits de protection vis-à-vis des services de Terre et des stations terriennes exploités dans le sens de transmission opposé, sans que ces droits aient été acquis par l'application d'une procédure.

Le remplacement de ces dispositions par les numéros **S9.17**, **S9.17A** et **S9.18** peut se traduire par une situation plus justement équilibrée entre les services en cause dans une telle situation de partage, puisque les dernières nommées ne s'appliquent qu'à des stations terriennes spécifiques. La possibilité d'étendre ces dispositions à des stations terriennes types par voie de modification des Plans, tout en assurant un accès équitable de tous les services concernés au spectre, appelle un complément d'étude. On notera que cinq options ont été définies pour régler ce problème (voir § 5.2.3.2.1).

On notera également que les solutions éventuelles à ce problème différeront vraisemblablement selon qu'il s'agit de l'appendice **S30** ou de l'appendice **S30A** étant donné qu'en règle générale on connaît à l'avance l'emplacement des stations terriennes de liaison de connexion.

5.2.3.3 Situations de brouillage non couvertes par les dispositions réglementaires actuelles

5.2.3.3.1 Protection du Plan de l'appendice S30 pour la Région 2 contre le SRS non planifié en Région 3

La coordination du SRS planifié avec le SRS non planifié (c'est-à-dire dans la bande de fréquences 12,5-12,7 GHz, où le SRS est planifié dans la Région 2 et non planifié dans la Région 3) relève de l'article 4 de l'appendice **S30** (§ 4.3.3.6), mais la réciproque ne relève pas de l'article 7 de l'appendice **S30** ni de l'article **S9**. Ainsi, des assignations de SRS non planifié peuvent être inscrites dans le Fichier de référence après que le numéro **S9.7** et la Résolution **33 (Rév.CMR-97)** ont été appliqués avec succès, alors que ces assignations pourraient affecter des assignations du SRS inscrites dans le Plan de l'appendice **S30** pour la Région 2 ou qui font l'objet d'un processus de modification du Plan.

Pour remédier à cette difficulté, une solution réglementaire a été proposée à la RPC-97, et incorporée dans le Rapport de la RPC à la CMR-97. Il s'agit de remplacer les termes "service fixe par satellite" par les termes "service fixe par satellite ou service de radiodiffusion par satellite lorsque ces services ne relèvent pas d'un Plan", à l'article 7 de l'appendice **S30** ou au numéro **S9.8** et dans l'appendice **S5**. Les critères de l'annexe 4 de l'appendice **S30** pourraient être appliqués pour déterminer si la coordination est nécessaire.

5.2.3.3.2 Coordination entre des liaisons de connexion du SRS non planifié et des modifications du Plan pour les liaisons de connexion du SRS dans la bande 17,8-18,1 GHz

Les procédures actuelles ne prévoient pas de processus de coordination entre les assignations pour les liaisons de connexion du SRS de l'appendice **S30A** ou leurs modifications et le SFS non planifié (Terre vers espace), c'est-à-dire les liaisons de connexion du SRS non planifié dans la Région 2 dans la bande de fréquences 17,8-18,1 GHz. Ainsi, les assignations pour les liaisons de connexion du SRS non planifié dans la Région 2 peuvent être inscrites dans le Fichier de référence après que le numéro **S9.7** a été appliqué avec succès, alors que ces assignations pourraient être affectées par ou

affecter les assignations pour les liaisons de connexion du SRS de l'appendice **S30A** dans les Régions 1 et 3, ou qui font l'objet d'un processus de modification du Plan. Parallèlement, les modifications du Plan pour les liaisons de connexion dans les Régions 1 et 3 peuvent être inscrites dans ce Plan sans qu'il y ait une coordination avec des liaisons de connexion du SRS non planifié en Région 2, alors que les secondes pourraient être affectées par ou affecter les premières.

Pour remédier à cette difficulté, une solution a été proposée à la RPC-97 et incorporée dans le Rapport de la RPC à la CMR-97. Elle comprend notamment:

- au titre de l'article 4 de l'appendice **S30A**, l'inclusion d'un paragraphe supplémentaire pour protéger le SFS non planifié en Région 2 (Terre vers espace) vis-à-vis de modifications du Plan pour les liaisons de connexion pour les Régions 1 et 3;
- à l'article 7 de l'appendice **S30A**, le remplacement des termes "SFS (espace vers Terre)" par le terme "SFS" afin de protéger le Plan pour les liaisons de connexion pour les Régions 1 et 3 vis-à-vis du SRS non planifié en Région 2;
- au numéro **S9.9**, la suppression du terme "spatiale", entre les mots "station" et "d'émission", de façon que la procédure porte sur le brouillage causé soit par une station spatiale du SFS, soit par une station terrienne du SFS, et la nécessité d'exclure le numéro **S9.17A** du champ d'application du numéro **S9.9** (comme cela se fait actuellement au titre du numéro **S9.7**).

Dans un cas comme dans l'autre, les critères servant à déterminer si la coordination est nécessaire pourraient être les mêmes que ceux qui s'appliquent entre les Plans pour les liaisons de connexion, c'est-à-dire les critères de la section 5 de l'annexe 1 de l'appendice **S30A**. Ce sujet mérite toutefois une étude plus approfondie.

5.2.3.3.3 Protection des stations spatiales de réception du SRS planifié vis-à-vis des stations spatiales d'émission du SRS non planifié dans la Région 2 dans la bande 17,3-17,8 GHz

Les stations spatiales d'émission du SRS non planifié dans la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz peuvent appliquer la section 7.1 de l'article 7 de l'appendice **S30A**, mais le numéro **S9.9**, sous forme actuelle, ne prévoit pas cette possibilité. Pour ce faire, il suffirait de remplacer l'expression "station du SFS" figurant au numéro **S9.9** par l'expression "station du SFS ou du SRS".

5.2.3.3.4 Protection des stations terriennes de réception du SRS non planifié de la Région 2 vis-à-vis des modifications du Plan pour les liaisons de connexion du SRS dans la bande 17,3-17,8 GHz

La protection des stations terriennes de réception du SRS non planifié dans la Région 2 dans la bande de fréquences 17,3-17,8 GHz vis-à-vis des modifications d'un des Plans de l'appendice **S30A** ne relève pas de l'article 4 de l'appendice **S30A**, et la réciproque ne relève ni de la section 7.2 de l'article 7 de l'appendice **S30A**, ni du numéro **S9.17A**. Pour y remédier, il suffirait de remplacer, dans ces dispositions (soit dans la section 7.2 de l'article 7, soit au numéro **S9.17A**), le terme "SFS" par l'expression "SFS ou SRS non planifiés".

Les stations terriennes de réception du SRS non planifié rencontrent la même difficulté que celle dont il est question au § 5.2.3.2.1 concernant la coordination des stations terriennes de réception du SRS types, c'est-à-dire les critères à utiliser pour rechercher la coordination.

5.2.3.3.5 Champ d'application des renvois S5.487 et S5.490

Les renvois **S5.487** pour les Régions 1 et 3 et **S5.490** pour la Région 2 semblent conférer un statut "super-primaire" au service de radiodiffusion par satellite par rapport aux autres services ayant un

statut primaire qui partagent la même bande (SFS, SR, SF) en ce sens qu'en vertu de ces dispositions ces derniers services ne doivent pas occasionner de brouillages préjudiciables aux stations de radiodiffusion par satellite exploitées conformément aux dispositions de l'appendice **S30**. Ces renvois sont également l'objet d'une Règle de procédure dont la conclusion est la suivante: si, malgré l'application des procédures de l'appendice **S30**, des brouillages préjudiciables sont effectivement occasionnés à une station de radiodiffusion par satellite, la station de l'autre service doit cesser ce brouillage.

Certaines administrations croient comprendre que ces renvois ont été adoptés dans le souci de protéger les assignations que la CAMR-77, la CARR-83 et la CAMR Orb-85 devaient incorporer dans les Plans de l'appendice **S30** contre tout brouillage occasionné par des assignations d'autres services existant avant l'entrée en vigueur de ces Plans, c'est-à-dire d'éviter dans l'élaboration des Plans originaux des restrictions telles que celles qui figuraient dans les versions initiales de ces renvois adoptés respectivement par la CAMR-71 et la CAMR-79. Selon un point de vue, ces restrictions ne s'appliqueraient qu'aux Plans originaux. Selon un autre point de vue, ces restrictions s'appliqueraient aux Plans tels qu'ils pourraient être modifiés.

Selon le numéro **S5.43**, lorsqu'il est indiqué dans le Règlement des radiocommunications qu'un service peut fonctionner dans une bande de fréquences spécifique sous réserve de ne pas causer de brouillage préjudiciable, cela signifie également que ce service ne peut pas prétendre à la protection contre les brouillages préjudiciables causés par les autres services auxquels la bande est attribuée selon le Chapitre **SII** du Règlement. Il apparaît que cette disposition ne doit pas s'appliquer dans le contexte d'un partage entre les services primaires auxquels est attribuée la bande de fréquences couverte par l'appendice **S30**.

Il a été pris note de l'opinion selon laquelle, du fait qu'il est nécessaire, s'agissant des assignations d'autres services reçues par le Bureau après l'élaboration des Plans, d'appliquer les procédures de l'appendice **S30** pour protéger les Plans, l'intention des numéros **S5.487** et **S5.490** peut être interprétée comme étant couverte par ces procédures. Pour ces raisons, on a conclu que l'on ne peut pas considérer que des modifications apportées aux Plans bénéficient de la protection des numéros **S5.487** et **S5.490**.

Il a été pris note d'une autre opinion selon laquelle, conformément aux sections 4.3.17 de l'appendice **S30** et 4.3.18 de l'appendice **S30A**, les assignations de fréquence qui sont inscrites dans les Plans suite à une procédure de modification, bénéficient du même statut que celles figurant dans le Plan régional approprié et sont considérées comme des assignations conformes au Plan. Les dispositions des renvois **S5.487** et **S5.490** peuvent donc être interprétées comme s'appliquant aux modifications inscrites avec succès dans les Plans.

Par conséquent, l'application des renvois **S5.487** et **S5.490** aux modifications des Plans qui sont en conformité avec ces Plans peut nécessiter une certaine clarification.

5.2.3.4 Exemple d'adjonctions/de modifications au Règlement des radiocommunications destinées à remédier aux difficultés ou à corriger les incohérences recensées

Pour faciliter la compréhension de ces propositions, les Figures 5.1 à 5.4 ci-jointes donnent un aperçu des procédures actuelles et un exemple des possibilités d'adjonction ou de modification.

Sur ces figures, les flèches indiquent que la coordination est requise auprès de la partie en direction de laquelle elles pointent. Un code est utilisé pour identifier les dispositions de la coordination ayant lieu entre les administrations dont relèvent des stations spatiales (cases en gras), entre une administration dont relèvent une station spatiale et une administration dont relèvent des stations de Terre (cases en maigre) ou entre des administrations dont relèvent des stations de Terre ou terriennes (cases en pointillé). Dans les deux premiers cas, la coordination est consécutive à une publication par le Bureau. Dans le dernier cas, elle doit être entreprise directement par les administrations sur le territoire desquelles se situent les stations, sans aucune publication de la part du Bureau.

L'annexe 1 contient quelques exemples de modifications que l'on pourrait apporter aux dispositions actuelles de l'article **S9,** de l'appendice **S30** et de l'appendice **S30A** pour rendre compte des diverses options identifiées plus haut (situation dans laquelle les articles 6 et 7 de l'appendice **S30** seraient maintenus tandis que les numéros **S9.8** et **S9.9** actuellement suspendus seraient supprimés (Approche A)).

L'annexe 2 contient quelques exemples de modifications que l'on pourrait apporter aux dispositions actuelles de l'article **S9,** de l'appendice **S30** et de l'appendice **S30A** pour rendre compte des diverses options identifiées plus haut (situation dans laquelle les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** seraient supprimés et remplacés par les numéros **S9.8** et **S9.18** tandis que les articles 6 et 7 de l'appendice **S30A** seraient supprimés et remplacés par les numéros **S9.9**, **S9.17.A** et **S9.18** (Approche B)).

Dans la troisième approche (Approche C), les modifications apportées aux Plans sont séparées des Plans originaux. Cette approche permettra peut-être de remédier à la plupart de ces insuffisances étant donné que la plupart d'entre elles sont imputables au fait qu'une modification à un Plan est proposée par l'administration responsable de la station spatiale (qui peut être différente de celle sur le territoire de laquelle les stations terriennes de réception du SRS sont situées) et que, une fois la modification inscrite dans le Plan, elle bénéficie des mêmes droits que n'importe quelle assignation inscrite dans le Plan par une conférence (à l'exception du délai de mise en service de l'assignation) alors qu'il se peut que ces droits n'aient pas été coordonnés avec les services et les administrations intéressés. Cette approche mérite un examen plus approfondi.

5.2.3.5 Protection du service de Terre vis-à-vis des modifications des Plans du SRS de l'appendice S30

L'annexe 1 de l'appendice **S30** du Règlement des radiocommunications définit les limites à prendre en considération pour déterminer si un service est affecté par un projet de modification des Plans et qu'il est donc nécessaire de rechercher l'accord de toute autre administration. La section 5 de l'annexe 1 définit les limites imposées à la modification de la puissance surfacique pour protéger les services de Terre vis-à-vis des modifications apportées aux Plans du SRS pour la Région 2. De plus, la section 8a) applique des parties de la section 5 aux modifications apportées aux Plans du SRS pour les Régions 1 et 3.

L'UIT-R a réfléchi à une éventuelle modification des limites de puissance surfacique définies dans les sections 5b) et 5c) de l'annexe 1. La section 5 c) définit les limites permettant de déterminer si les services de Terre des administrations de la Région 1 situées à une longitude supérieure à 30° Est dans la bande de fréquences 12,2-12,7 GHz risquent d'être affectés par des modifications apportées au Plan du SRS pour la Région 2.

Un assouplissement de ces limites de puissance surfacique favoriserait l'exploitation du service de radiodiffusion par satellite (SRS) vers certaines zones géographiques de la Région 2. La puissance d'émission du SRS vers certaines zones géographiques de la Région 2 directement adjacentes à des parties de la Région 1 doit être réduite de manière significative pour être conforme aux limites de puissance surfacique définies au paragraphe 5 c). Ces niveaux de puissance plus faibles exigent l'utilisation d'antennes de réception SRS nettement plus grandes que dans d'autres zones de la Région 2.

Les limites de puissance surfacique définies dans la section 5 b) déterminent si les services de Terre en Région 1, situés à l'ouest de la longitude 30° Est et dans la totalité de la Région 3 peuvent être affectés par les modifications apportées au Plan du SRS pour la Région 2, ou déterminent si les services de Terre des Régions 1 et 3 peuvent être affectés par les modifications apportées au Plan du SRS pour les Régions 1 et 3 (voir la section 8 a) de l'annexe 1 à l'appendice **S30**).

Après examen des diverses propositions l'UIT-R a estimé que la proposition ci-après représentait un bon compromis susceptible de remplacer les limites actuelles de puissance surfacique définies dans les sections 5 b) et 5 c) de l'annexe 1:

-148 dB(W/m^2/4 kHz)	pour $0° \leq \gamma < 5°$
-148 + 0,5 (γ - 5) dB(W/m^2/4 kHz)	pour $5° \leq \gamma < 25°$
-138 dB(W/m^2/4 kHz)	pour $25° \leq \gamma < 90°$

Ces limites de puissance surfacique sont actuellement définies dans le Tableau **S21-4** de l'article **S21** pour la protection du service fixe vis-à-vis du service fixe par satellite dans la bande des 12 GHz. Elles sont plus souples que les limites actuelles définies dans les sections 5 b*)* et 5 c*)* pour de faibles angles d'arrivée faibles et répondent ainsi aux préoccupations de la communauté des opérateurs de systèmes du SRS. Elles sont en revanche plus strictes pour des angles d'arrivée plus élevés que les limites définies dans la section 5 c) et offrent donc une meilleure protection aux services de Terre. Il en résulte que ces limites représentent un compromis entre les différentes exigences à respecter dans cette bande. De plus, les limites de l'article **S21** sont depuis longtemps déjà appliquées avec succès pour protéger les services de Terre vis-à-vis du service fixe par satellite.

De plus, une modification de ces limites de puissance surfacique facilitera peut-être la révision des Plans pour les Régions 1 et 3 (au titre du point 1.19 de l'ordre du jour de la CMR-2000 et au titre de la Résolution **532** (**CMR-97**)).

Les administrations sont invitées à revoir toutes les limites de puissance surfaciques des sections 4, 5 et 8 de l'annexe 1 qui définissent les limites à prendre en considération pour déterminer en vue d'une modification ou d'un regroupement éventuel, si les services de Terre dans les différentes régions peuvent être affectés par des modifications apportées aux Plans du SRS, en vue de parvenir à un équilibre équitable des contraintes entre les trois Régions.

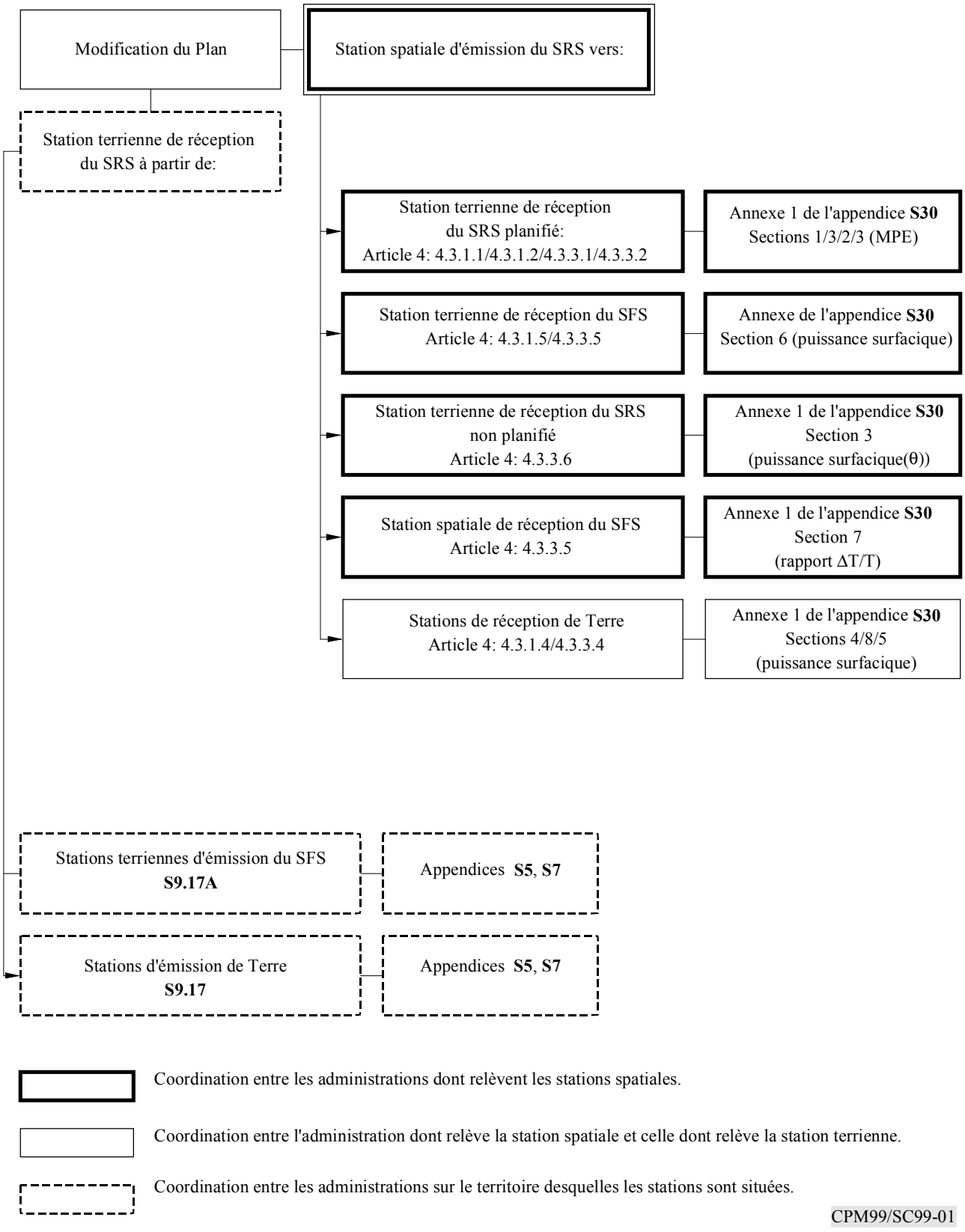


FIGURE 5.1

Procédures à appliquer pour effectuer la coordination des modifications apportées aux Plans de l'appendice S30 avec d'autres services (article 4 de l'appendice S30, article S9)

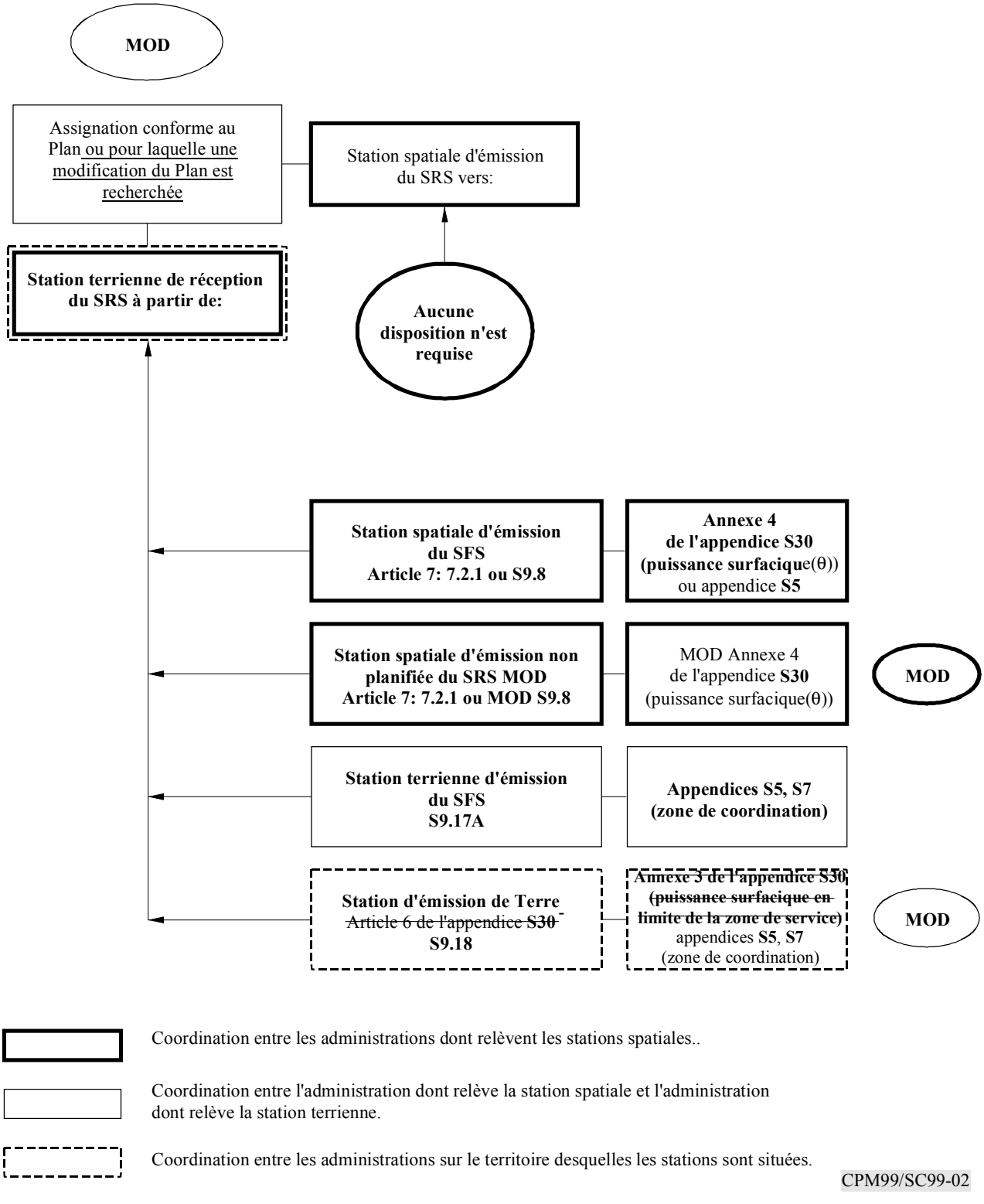
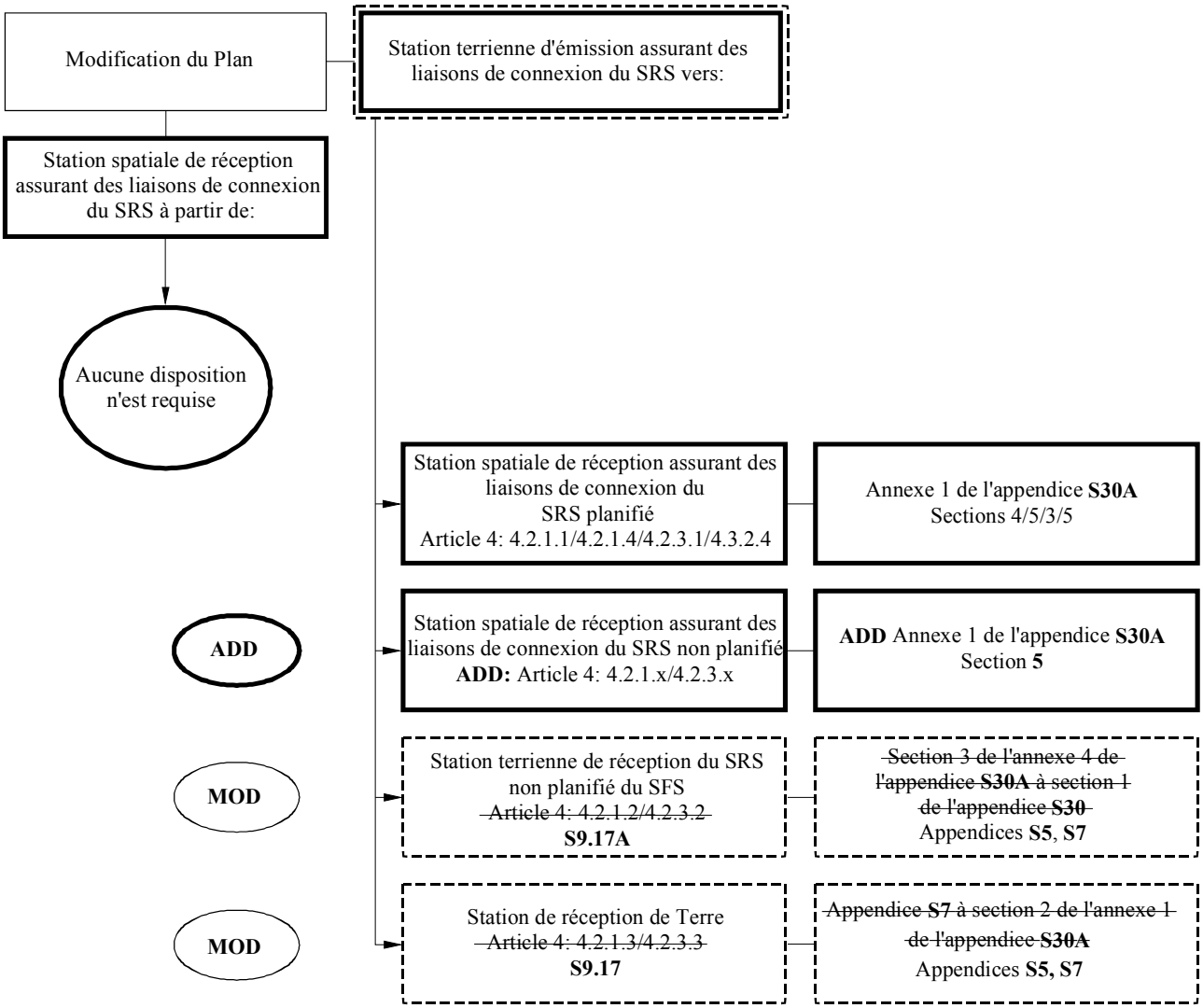


FIGURE 5.2

Procédures à appliquer pour effectuer la coordination de services non planifiés avec des assignations relevant des Plans de l'appendice S30 (articles 6 et 7 de l'appendice S30, article S9)



CPM99/SC99-03

FIGURE 5.3

Procédures à appliquer pour effectuer la coordination des modifications apportées aux Plans de l'appendice S30A avec d'autres services (article 4 de l'appendice S30A, article S9)

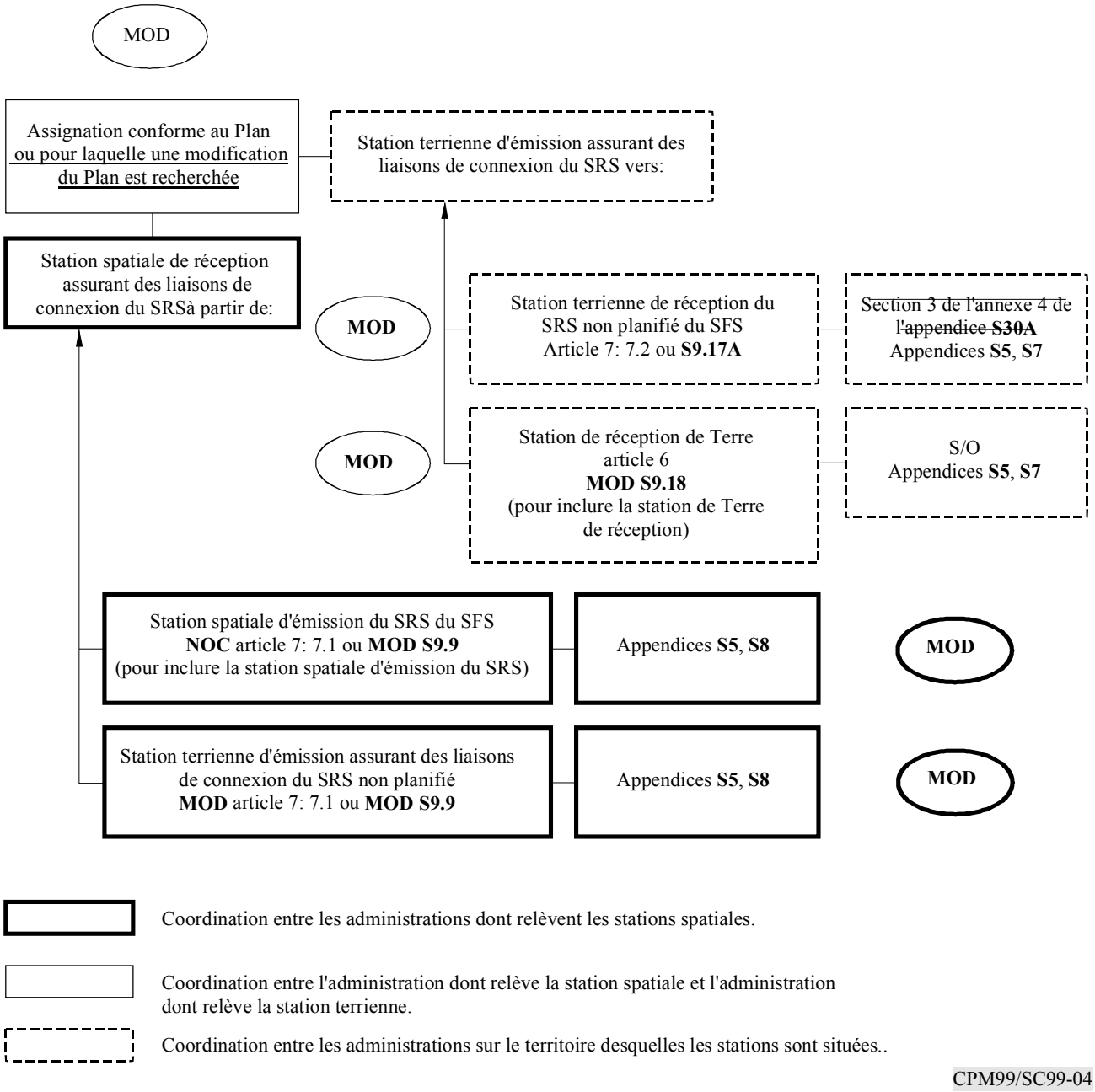


FIGURE 5.4

Procédures à appliquer pour effectuer la coordination de services non planifiés avec des assignations relevant des Plans de l'appendice S30A (articles 6 et 7 de l'appendice S30A, article S9)

ANNEXE 1 DU CHAPITRE 5

Exemple de modifications pouvant être apportées à l'article S9, à l'appendice S5 et aux articles 4, 6 et 7 des appendices S30 et S30A pour lesdits appendices en ce qui concerne les services non planifiés, dans l'hypothèse où les articles 6 et 7 de ces appendices sont maintenus

("APPROCHE A")

Sous-section IIA – Conditions régissant la coordination et coordination

Certaines administrations ont estimé que les modifications des Plans devraient être protégées à partir de la date de réception de la demande de modification par le BR. Pour cela, on pourrait remplacer l'expression "assignation conforme à un Plan "dans les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** par "assignation conforme au Plan régional approprié ou pour laquelle la procédure correspondante de modification de Plan a été engagée".

D'autres administrations ont indiqué qu'une telle modification n'entre pas dans le cadre du point 1.20 de l'ordre du jour, que ces dispositions ont été à l'origine élaborées afin de protéger les Plans contre les modifications et les autres services et que par conséquent une telle modification ne serait pas appropriée et ne doit pas être considérée comme une insuffisance.

Pour mettre en évidence cette question, la phrase assignation "conforme au Plan régional approprié" figure entre crochets dans toute l'annexe.

-

NOC **S9.6 à S9.7**

SUP **S9.8**

SUP **S9.9**

NOC **S9.10 à S9.16**

MOD **S9.17** *f)*~~[13]~~ pour toute station terrienne spécifique ou toute station terrienne mobile type dans les bandes de fréquences supérieures à 1 GHz attribuées, avec égalité des droits, aux services spatiaux et de Terre vis-à-vis des stations des services de Terre et pour lesquelles la zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'un autre pays, à l'exception de la coordination au titre du numéro **S9.15**, de l'article 4 de l'appendice **S30A** et des stations terriennes de réception du SRS associées ayant des assignations assujetties aux Plans de l'appendice **S30**;

MOD **S9.17A** *g)* pour toute station terrienne spécifique par rapport à d'autres stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé dans les bandes de fréquences attribuées, avec égalité des droits, aux services de radiocommunications spatiales dans les deux sens de transmission et pour lesquelles la zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'un autre pays ou lorsque la station terrienne est située dans la zone de coordination d'une autre station terrienne, à l'exception ~~des bandes~~ de la coordination~~fréquences visées par les Plans de~~au titre de l'article 6 de l'appendice **S30**, de l'article 7 de l'appendice **S30A** et du numéro S9.19;

MOD **S9.18** *h)* pour toute station [d'émission] d'un service de Terre dans les bandes mentionnées au numéro **S9.17** à l'intérieur de la zone de coordination d'une station terrienne, relativement à cette station terrienne, à l'exception de la coordination au titre des numéros **S9.16** ~~et~~, **S9.19** et de l'article 6 de l'appendice **S30**;

MOD **S9.19** *i)* pour toute station d'émission d'un service de Terre ou une station terrienne d'émission du service fixe par satellite (Terre vers espace) dans une bande de fréquences utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec le service de radiodiffusion par satellite, vis-à-vis d'une station terrienne du service de radiodiffusion par satellite, sauf lorsque ce service est visé par les Plans de l'appendice **S30**;

NOC **S9.20 à S9.31**

~~[13] **S9.17.1** L'application de cette disposition en ce qui concerne les bandes et les services dont il est question dans les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** est suspendue jusqu'à ce que la CMR-99 prenne une décision concernant la révision de ces deux appendices.~~

MOD **S9.32** Si l'administration responsable conclut que la coordination n'est pas nécessaire au titre ~~des~~du numéro~~s~~ **S9.7** ~~à **S9.9**~~, elle doit envoyer les renseignements pertinents, conformément à l'appendice **S4**, au Bureau afin qu'il prenne les mesures visées au numéro **S9.34**.

NOC **S9.32A à S9.40A**

MOD **S9.41** Après avoir reçu la Circulaire hebdomadaire relative aux demandes de coordination au titre ~~des~~du numéro~~s~~ **S9.7** ~~à **S9.9**~~, une administration qui estime que son nom aurait dû figurer dans la demande en informe l'administration qui a engagé la procédure ainsi que le Bureau dans un délai de quatre mois à compter de la date de publication de la Circulaire hebdomadaire pertinente, lui donne les motifs techniques de sa démarche et demande l'adjonction de son nom.

NOC **S9.42 à S9.44**

Sous-section IIB - Accusé de réception d'une demande de coordination

NOC **S9.45 à S9.49**

Sous-section IIC – Mesures à prendre en cas de demande de coordination

MOD **S9.51** A la suite des mesures prises aux termes du numéro **S9.50**, l'administration avec laquelle la coordination a été recherchée en vertu ~~des~~du numéro~~s~~ **S9.7** ~~à **S9.9**~~ informe l'administration requérante et le Bureau de son accord ou agit aux termes des dispositions du numéro **S9.52** dans un délai de quatre mois à compter de la date de publication de la Circulaire hebdomadaire conformément aux dispositions du numéro **S9.38**.

NOC **S9.51A à S9.59**

Sous-section IID – Mesures à prendre en l'absence de réponse ou de décision ou en cas de désaccord concernant une demande de coordination

MOD S9.60 Si, dans le même délai de quatre mois spécifié au numéro **S9.51** ou au numéro **S9.51A**, une administration auprès de laquelle la coordination est recherchée, au titre ~~des~~du numéro~~s~~ **S9.7** ~~à **S9.9**~~ et des numéros **S9.15** à **S9.19**, ne répond pas ou ne communique pas sa décision aux termes du numéro **S9.51** ou du numéro **S9.51A**, ou si, à la suite de son désaccord conformément au numéro **S9.52,** ne fournit pas de renseignements concernant ses propres assignations qui constituent la base du désaccord, l'administration requérante peut demander l'assistance du Bureau.

NOC S9.61 à S9.65

Exemples de modifications de l'appendice S5

MOD

TABLEAU S5-1

Conditions techniques régissant la coordination
(voir l'article **S9**)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service pour lequel la coordination est recherchée**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
SUP No. S9.8 OSG/OSG					
SUP No. S9.9 OSG/OSG					

TABLEAU S5.1 (*Suite*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service pour lequel la coordination est recherchée**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.17** OSG, non OSG/de Terre	Station terrienne spécifique ou station terrienne mobile type dans des bandes de fréquences supérieures à 1 GHz attribuées, avec égalité des droits, aux services spatiaux et de Terre, par rapport à des stations de Terre, lorsque la zone de coordination de la station terrienne englobe le territoire d'un autre pays, à l'exception de la coordination au titre du numéro **S9.15** ~~de l'appendice **S30A**~~, de l'article 4 de l'appendice **S30A** et des stations terriennes de réception du SRS associées ayant des assignations assujetties aux Plans de l'appendice **S30**.	Toute bande de fréquences attribuée à un service spatial ~~à l'exception des bandes mentionnées dans les Plans de l'appendice **S30A**~~	La zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'une autre administration	Appendice **S7** (Pour les stations terriennes du service de radiorepérage par satellite dans les bandes: 1 610-1 626,5 MHz, 2 483,5-2 500 MHz et 2 500 -2 516,5 MHz, voir la colonne "Observations"). 1) On détermine la zone de coordination des stations terriennes d'aéronef en étendant la zone de service de 1 000 km par rapport au service mobile aéronautique (de Terre) ou de 500 km par rapport aux services de Terre autres que le service mobile aéronautique	NOTE – Pour les stations terriennes du service de radiorepérage par satellite, on utilisera une distance de coordination uniforme de 400 km correspondant à une station terrienne aéroportée; si les stations terriennes sont toutes basées au sol, on utilisera une distance de coordination de 100 km

TABLEAU S5.1 (*Suite*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service pour lequel la coordination est recherchée**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.17** OSG, non OSG/ de Terre (*suite*)				2) Pour les stations terriennes de réception du service de météorologie par satellite fonctionnant dans les bandes de fréquences partagées avec le service des auxiliaires de la météorologie, on considère que la distance de coordination est la distance de visibilité en fonction de l'angle d'élévation de l'horizon de la station terrienne pour une radiosonde située à 20 km d'altitude au-dessus du niveau moyen de la mer, en supposant que le rayon de la Terre équivaut à 4/3 de sa valeur réelle	~~L'application de cette disposition en ce qui concerne les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** est suspendue jusqu'à ce que la CMR-99 prenne une décision concernant la révision de ces deux appendices~~

TABLEAU S5-1 (*Suite*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service pour lequel la coordination est recherchée**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.17A** OSG, non OSG/ OSG, non OSG	Station terrienne spécifique par rapport à d'autres stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé dans les bandes de fréquences attribuées, avec égalité des droits, aux services de radiocommunications spatiales dans les deux sens de transmission et pour lesquelles la zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'un autre pays ou la station terrienne est située dans la zone de coordination d'une station terrienne coordonnée, à l'exception ~~des bandes de fréquences qui font l'objet des Plans de l'appendice **S30A**~~de la coordination au titre de l'article 6 de l'appendice **S30** et des articles 4 et 7 de l'appendice **S30A**	Toute bande de fréquences attribuée à un service spatial	La zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'une autre administration ou la station terrienne est située dans la zone de coordination d'une station terrienne	i) Pour les bandes du Tableau **S5-2**, voir le § 2 de l'Annexe 1 de cet appendice ii) Voir les Recommandations UIT-R IS.847, UIT-R IS.848 et UIT-R IS.849	

TABLEAU S5-1 (*Fin*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service pour lequel la coordination est recherchée**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.18** de Terre/OSG, non OSG	Toute station d'émission d'un service de Terre dans les bandes mentionnées au numéro **S9.17** à l'intérieur de la zone de coordination d'une station terrienne, par rapport à cette station terrienne, à l'exception de la coordination au titre des numéros **S9.16** , **S9.19** et de l'article 6 de l'appendice **S30**	Toute bande de fréquences attribuée à un service spatial	La station d'émission de Terre est située à l'intérieur de la zone de coordination d'une station terrienne de réception	Voir la colonne "Observations"	La zone de coordination de la station terrienne affectée a déjà été déterminée à l'aide de la méthode de calcul décrite au numéro **S9.17**
Numéro **S9.19** de Terre/OSG	Station d'émission d'un service de Terre ou station terrienne d'émission du service fixe par satellite (Terre vers espace) dans une bande de fréquences utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec le SRS, vis-à-vis d'une station terrienne du service de radiodiffusion par satellite, sauf lorsque ce service relève des plans visés à l'appendice S30	Bandes énumérées au numéro **S9.11**	i) Chevauchement nécessaire des largeurs de bande et ii) la puissance surfacique de la station de Terre au bord de la zone de service du SRS dépasse le niveau admissible	Vérifier en utilisant les fréquences assignées et les largeurs de bande	

APPENDICE S30

NOC

ARTICLE 4

Procédure relative aux modifications apportées aux Plans

NOC

ARTICLE 5

Notification, examen et inscription dans le Fichier de référence international des fréquences d'assignation de fréquence aux stations spatiales du service de radiodiffusion par satellite

ARTICLE 6

MOD

Coordination, notification et inscription dans le Fichier de référence international des fréquences d'assignations de fréquence à des stations de Terre ou à des stations terriennes du service fixe par satellite (Terre vers espace) affectant des assignations de fréquence à des stations de radiodiffusion par satellite dans les bandes 11,7-12,2 GHz (dans la Région 3), 11,7-12,5 GHz (dans la Région 1) et 12,2-12,7 GHz (dans la Région 2)[5]

Section I – Procédure de coordination à appliquer

MOD 6.1.1 Avant de notifier au Bureau une assignation de fréquence à une station d'émission de Terre ou a une station terrienne d'émission du service fixe par satellite, une administration engage une coordination avec toute autre administration ayant une assignation de fréquence à une station de radiodiffusion par satellite [conforme au Plan régional approprié]:

– si les largeurs de bande nécessaires des deux émissions se chevauchent; *et*

– si la puissance surfacique que produirait la station d'émission de Terre ou la station terrienne d'émission du service fixe par satellite en projet dépassait la valeur calculée conformément à l'annexe 3 en un ou plusieurs points situés à la limite de la zone de service comprise dans la zone de couverture de la station de radiodiffusion par satellite.

MOD 6.1.2 En vue de cette coordination, l'administration dont dépend la station de Terre ou la station terrienne du service fixe par satellite envoie aux administrations intéressées, par les voies les plus rapides, un graphique à échelle convenable indiquant l'emplacement de la station de Terre ou la station terrienne du service fixe par satellite et elle leur communique toutes les autres données concernant l'assignation de fréquence en projet, ainsi que la date approximative prévue pour la mise en service de la station.

NOC 6.1.3 à 6.1.9

MOD 6.1.10 Lorsqu'une administration ne répond pas dans le délai d'un mois qui suit l'envoi du télégramme que le Bureau lui a envoyé aux termes du § 6.1.7 en lui demandant un accusé de réception, ou lorsqu'une administration ne communique pas sa décision sur la question dans le délai de deux mois qui suit l'envoi du télégramme du Bureau aux termes du § 6.1.8, l'administration auprès de laquelle la coordination est recherchée est réputée s'être engagée à ne pas formuler de plainte concernant les brouillages préjudiciables qui pourraient être causés par la station de Terre ou la station terrienne du service fixe par satellite en voie de coordination au service assuré ou devant être assuré par sa station de radiodiffusion par satellite.

NOC 6.1.11 à 6.1.12

Section II – Procédure de notification des assignations de fréquence

MOD **6.2.1** Toute assignation de fréquence à une station fixe, terrestre ou de radiodiffusion ou à une station terrienne du service fixe par satellite doit être notifiée au Bureau si l'utilisation de la fréquence en question est susceptible d'entraîner des brouillages préjudiciables au service assuré ou devant être assuré par une station de radiodiffusion par satellite de toute autre administration, ou si l'on désire obtenir une reconnaissance internationale de l'utilisation de cette fréquence[7].

MOD **6.2.2** Cette assignation de fréquence doit faire l'objet d'une fiche individuelle de notification établie dans la forme prescrite aux annexes 1A et 1B ou 2A et 2B, selon le cas, de l'appendice **S4** qui spécifie les caractéristiques fondamentales à fournir selon le cas. Il est recommandé que l'administration notificatrice communique également au Bureau les autres renseignements indiqués dans cet appendice, ainsi que tout autre renseignement qu'elle peut juger utile.

NOC **6.2.3 à 6.2.4**

Section III – Procédure pour l'examen des fiches de notification et l'inscription des assignations de fréquence dans le Fichier de référence

MOD **6.3.1** Quel que soit le moyen de communication, y compris le télégramme, par lequel une fiche de notification est transmise au Bureau, elle est considérée comme complète lorsqu'elle contient au moins les caractéristiques fondamentales appropriées, telles qu'elles sont spécifiées aux annexes 1A et 1B ou 2A et 2B, selon le cas, de l'appendice **S4**.

NOC **6.3.2 à 6.3.32**

6.3.33 Modifications aux caractéristiques fondamentales des assignations déjà inscrites dans le Fichier de référence

---

[7] L'attention des administrations est spécialement attirée sur les dispositions de la section I du présent article.

MOD **6.3.34** Toute notification de modification des caractéristiques fondamentales d'une assignation déjà inscrite dans le Fichier de référence, telles qu'elles sont définies aux annexes 1A et 1B ou 2A et 2B, selon le cas, de l'appendice **S4** (à l'exception toutefois de celles qui figurent dans les colonnes 2c, 3 et 4a du Fichier de référence), est examinée par le Bureau selon les dispositions des § 6.3.8 et 6.3.9 et, le cas échéant, du § 6.3.10, et les dispositions des § 6.3.12 à 6.3.32 sont appliquées. Lorsqu'il y a lieu d'inscrire la modification dans le Fichier de référence, l'assignation initiale est modifiée selon la notification.

NOC **6.3.35 à 6.3.41**

ARTICLE 7

MOD

Procédures pour la coordination, la notification et l'inscription dans le Fichier de référence international des fréquences des assignations de fréquence aux stations du service fixe par satellite (espace vers Terre) dans les bandes de fréquences 11,7-12,2 GHz (dans la Région 2), 12,2-12,7 GHz (dans la Région 3) et 12,5-12,7 GHz (dans la Région 1) et aux stations du service de radiodiffusion par satellite dans la bande 12,5-12,7 GHz en Région 3, lorsque des assignations de fréquence à des stations de radiodiffusion par satellite [conformes au Plan pour les Régions 1 et 3, ou au Plan pour la Région 2], ~~respectivement,~~ sont impliquées[8]

MOD

Section I – Procédure pour la publication anticipée de renseignements concernant les systèmes du service fixe par satellite (espace vers Terre) ou du service de radiodiffusion par satellite en projet

Publication des renseignements

MOD **7.1.1** Toute administration qui se propose d'établir un système du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujetti à un Plan, envoie au Bureau, avant d'engager, le cas échéant, la procédure décrite au § 7.2.1, au plus tôt cinq ans et, de préférence, au plus tard deux ans avant la mise en service de chaque réseau à satellite du système en projet, les renseignements énumérés aux annexes 2A et 2B de l'appendice **S4**.

NOC **7.1.2 à 7.1.3.1**

Observations concernant les renseignements publiés

MOD **7.1.4** Si, après avoir étudié les renseignements publiés aux termes du § 7.1.3, une administration quelle qu'elle soit est d'avis que des brouillages qui peuvent être inacceptables risquent d'être causés à ses assignations de fréquence [conformes au Plan régional approprié], elle communique ses observations à l'administration intéressée dans le délai de ~~trois~~quatre mois qui suit la date de la Circulaire hebdomadaire dans laquelle les renseignements énumérés aux annexes 2A et 2B de l'appendice **S4** ont été publiés. Elle envoie également au Bureau une copie de ces observations. Si l'administration intéressée ne reçoit d'une autre administration aucune observation de cette nature pendant la période susmentionnée, elle peut supposer que cette dernière n'a pas d'objection majeure à formuler à l'encontre du ou des réseaux en projet du système du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite à l'égard desquels des renseignements ont été publiés.

Résolution des difficultés

NOC **7.1.5 à 7.1.6**

Résultats de la publication anticipée

NOC **7.1.7**

Début de la procédure de coordination ou de notification

MOD **7.1.8** En se conformant aux dispositions des § 7.1.5 et 7.1.6, une administration responsable d'un système fixe par satellite en projet du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujetti à un plan, ~~en projet~~ diffère, si c'est nécessaire, le début de la procédure de coordination définie au § 7.2.1 ou, si celle-ci n'est pas applicable, l'envoi de ses fiches de notification au Bureau, jusqu'à une date postérieure de ~~cinq~~six mois à la date de la Circulaire hebdomadaire contenant les renseignements énumérés aux annexes 2A et 2B de l'appendice **S4** et concernant le réseau à satellite pertinent. Cependant, vis-à-vis des administrations avec lesquelles les difficultés ont été résolues ou qui ont répondu favorablement, la procédure de coordination peut, le cas échéant, être engagée avant l'expiration du délai de ~~cinq~~ six mois précité.

Section II – Procédures de coordination à appliquer dans certains cas

MOD 7.2.1 Avant de notifier au Bureau ou de mettre en service une assignation de fréquence à une station spatiale du service fixe par satellite (espace vers Terre) ou du service de radiodiffusion par satellite ~~dans une bande de fréquences où ce service n'est pas~~ non assujetti à un plan, une administration doit rechercher l'accord de toute autre administration ayant une assignation de fréquence [conforme au Plan régional approprié]:

a) si une portion quelconque de la largeur de bande nécessaire prévue pour la station spatiale du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite recouvre au moins partiellement la largeur de bande nécessaire associée à l'assignation de la station de radiodiffusion par satellite; *et*

b) si la puissance surfacique qui serait produite par la station spatiale du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite dépasse la valeur spécifiée à l'annexe 4.

A cet effet, l'administration qui recherche la coordination envoie à toute autre administration visée ci-dessus les renseignements énumérés aux annexes 2A et 2B de l'appendice **S4**.

NOTE - Il convient de revoir le dernier paragraphe du numéro 7.2.1 pour aligner cet article sur la pratique suivie actuellement pour les services non planifiés lorsque ces renseignements sont seulement envoyés au Bureau.

NOC 7.2.2

MOD 7.2.3 En même temps qu'une administration recherche la coordination, conformément au § 7.2.1, elle envoie au Bureau une copie de la demande de coordination, accompagnée des renseignements énumérés aux annexes 2A et 2B de l'appendice **S4** ainsi que du nom de la ou des administrations dont elle recherche l'accord. Le Bureau détermine, en se fondant sur l'annexe 4, quelles sont les assignations de fréquence [conformes au Plan régional approprié] qui sont considérées comme étant affectées. Le Bureau ajoute le nom de ces administrations aux renseignements communiqués par l'administration qui recherche la coordination et publie ces renseignements dans une section spéciale de sa Circulaire hebdomadaire, avec une référence à la Circulaire hebdomadaire dans laquelle les renseignements concernant le système à satellites ont été publiés aux termes de la section I du présent article. Lorsque la Circulaire hebdomadaire contient des renseignements de cette nature, le Bureau en avise toutes les administrations par télégramme-circulaire.

NOTE - Il convient de revoir ce paragraphe pour aligner cet article sur la pratique suivie actuellement pour les services non planifiés lorsque ces renseignements sont envoyés au Bureau.

NOC 7.2.4 à 7.2.13

Section III – Notification des assignations de fréquence

MOD **7.3.1** Toute assignation de fréquence à une station spatiale du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujettie à un Plan, doit être notifiée au Bureau:

a) si l'utilisation de la fréquence en question est susceptible d'entraîner des brouillages préjudiciables à une assignation de fréquence [conforme au Plan régional approprié] [10] appartenant à une autre administration; *ou*.

b) si l'on désire obtenir une reconnaissance internationale officielle de l'utilisation de cette fréquence

NOC **7.3.2 à 7.3.5**

Section IV – Procédure pour l'examen des fiches de notification et l'inscription des assignations de fréquence dans le Fichier de référence

NOC **7.4.1 à 7.4.5.1**

MOD **7.4.5.2** le cas échéant, du point de vue de sa conformité avec les dispositions du § 7.2.1 lesquelles concernent la coordination de l'utilisation de l'assignation de fréquence avec les autres administrations intéressées ayant une assignation [conforme au Plan régional approprié]

MOD **7.4.5.3** le cas échéant, du point de vue de la probabilité d'un brouillage préjudiciable au détriment du service assuré ou devant être assuré par une station de radiodiffusion par satellite ~~dont l'~~disposant d'une assignation de fréquence ~~est~~ [conforme au Plan régional approprié]

NOC **7.4.6 à 7.4.9**

MOD **7.4.9.1** Lorsque le Bureau conclut que les procédures de coordination dont il est question au § 7.4.5.2 ont été appliquées avec succès en ce qui concerne toutes les administrations ~~dont les~~ disposant d'une assignation~~s~~ de fréquence [conforme au Plan régional approprié] p~~e~~ouv~~e~~ant être ~~défavorablement influencées~~affectée, l'assignation est inscrite dans le Fichier de référence. La date de réception par le Bureau de la fiche de notification est inscrite dans la colonne 2d.

NOC **7.4.9.2 à 7.4.9.3**

---

[10] L'attention des administrations est spécialement attirée sur l'application du § 7.2.1 ci-dessus.

MOD **7.4.9.4** Lorsque l'administration notificatrice présente à nouveau sa fiche de notification et si le Bureau conclut que la procédure de coordination dont il est question au § 7.4.5.2 a été appliquée avec succès en ce qui concerne toutes les administrations dont les assignations [conformes au Plan régional approprié] peuvent être ~~défavorablement influencées~~affectées, l'assignation est inscrite dans le Fichier de référence. La date de réception par le Bureau de la fiche de notification initiale est inscrite dans la colonne 2d. La date de réception par le Bureau de la fiche de notification présentée à nouveau est indiquée dans la colonne Observations.

NOC **7.4.9.5 à 7.4.12**

MOD **7.4.12.1** Toute notification de modification aux caractéristiques fondamentales d'une assignation du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujettie à un Plan et déjà inscrite dans le Fichier de référence, telles qu'elles sont définies aux annexes 2A et 2B de l'appendice **S4** (à l'exception toutefois du nom de la station et du nom de la localité dans laquelle elle est située et de la date de mise en service), est examinée par le Bureau selon les dispositions du § 7.4.5.1 et, le cas échéant, des § 7.4.5.2 et 7.4.5.3 et les dispositions des § 7.4.7 à 7.4.11.3 inclus sont appliquées. Lorsqu'il y a lieu d'inscrire la modification dans le Fichier de référence, l'assignation initiale est modifiée en conséquence.

NOC **7.4.12.2 à 7.4.12.4**

MOD **7.4.13** Inscription des assignations de fréquence du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujetties à un Plan et notifiées avant leur mise en service

NOC **7.4.13.1 à 7.4.13.3**

Section V – Inscription des conclusions dans le Fichier de référence

NOC **7.5**

Section VI – Catégories d'assignations de fréquence

NOC **7.6.1 à 7.6.3**

Section VII – Réexamen des conclusions

NOC **7.7.1**
à
7.7.4

Section VIII – Modification, annulation et révision des inscriptions du Fichier de référence

NOC **7.8**

MOD **7.8.1** Lorsque l'utilisation d'une assignation de fréquence à une station du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujettie à un Plan et inscrite au Fichier de référence est suspendue pendant une période de dix-huit mois, l'administration notificatrice informe le Bureau, au cours de cette période de dix-huit mois, de la date à laquelle cette utilisation a été suspendue et de la date à laquelle l'utilisation régulière de cette assignation reprendra.

MOD **7.8.2** Chaque fois qu'il apparaît au Bureau, qu'il s'agisse ou non du résultat des mesures prises aux termes du § 7.8.1, qu'une assignation de fréquence à une station du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujettie à un Plan et inscrite au Fichier de référence n'a pas été utilisée régulièrement pendant plus de dix-huit mois, le Bureau s'enquiert auprès de l'administration notificatrice de la date à laquelle l'utilisation régulière de cette assignation reprendra.

MOD **7.8.3** Si, dans un délai de six mois, le Bureau ne reçoit aucune réponse à sa demande de renseignements aux termes du § 7.8.2, ou si la réponse qu'il reçoit ne confirme pas que l'utilisation régulière de cette assignation à une station du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite non assujettie à un Plan reprendra dans un délai de six mois, un signe est inséré dans le Fichier de référence en regard de l'inscription.

NOTE - Il convient de revoir cette section afin de l'aligner avec la pratique actuellement suivie décrite au numéro **S11.49**.

NOC **7.8.4**
à
7.8.6

ANNEXE 4

MOD **Nécessité de coordonner une station spatiale émettrice du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite lorsqu'il ne relève pas du Plan: dans la Région 2 (11,7-12,2 GHz) par rapport au Plan pour les Régions 1 et 3; dans la Région 1 (12,5-12,7 GHz) et dans la Région 3 (12,2-12,7 GHz) par rapport au Plan pour la Région 2**

(Voir l'article 7)

MOD En relation avec le § 7.2.1 de l'article 7, la coordination d'une station spatiale du service fixe par satellite dans la Région 2 est requise lorsque, dans l'hypothèse de la propagation en espace libre, la valeur de la puissance surfacique produite sur le territoire relevant d'une administration de la Région 1 ou de la Région 3 dépasse la valeur définie par les expressions données plus bas.

MOD En relation avec le § 7.2.1 de l'article 7, la coordination d'une station spatiale du service fixe par satellite (espace vers Terre) des Régions 1 ou 3 ou du service de radiodiffusion par satellite non assujettie à un Plan dans la Région 3 est requise lorsque, dans l'hypothèse de la propagation en espace libre, la valeur de la puissance surfacique produite sur le territoire relevant d'une administration de la Région 2 dépasse la valeur définie par les mêmes expressions, à savoir:

-147 dB(W/m^2/27 MHz) pour $0° \leq \theta < 0{,}44°$;

$-138 + 25 \log \theta$ dB(W/m^2/27 MHz) pour $0{,}44° \leq \theta < 19{,}1°$;

-106 dB(W/m^2/27 MHz) pour $\theta \geq 19{,}1°$;

MOD où θ est:

– la différence, en degrés, entre la longitude de la station spatiale brouilleuse du service fixe par satellite en Région 2 et la longitude de la station spatiale brouillée du service de radiodiffusion par satellite en Régions 1 et 3, *ou*

– la différence, en degrés, entre la longitude de la station spatiale brouilleuse du service fixe par satellite en Régions 1 et 3 ou de la station spatiale brouilleuse du service de radiodiffusion par satellite en Région 3 et la longitude de la station spatiale brouillée du service de radiodiffusion par satellite en Région 2.

APPENDICE S30A

ARTICLE 4

Procédure pour les modifications à apporter aux Plans

NOC **4.1 à 4.1.1**

NOC **4.2** Projet de modification d'une assignation de fréquence conforme à l'un des Plans régionaux ou projet d'inscription d'une nouvelle assignation de fréquence dans ce Plan

Pour les Régions 1 et 3

NOC **4.2.1** Toute administration qui envisage de modifier les caractéristiques d'une assignation de fréquence conforme au Plan des Régions 1 et 3 ou l'inscription d'une nouvelle assignation de fréquence dans ce Plan recherche l'accord de toute autre administration:

NOC **4.2.1.1**

SUP **4.2.1.2** ~~ayant une assignation de fréquence à une station terrienne du service fixe par satellite (espace vers Terre) dans la bande de fréquences 17,7-18,1 GHz qui est inscrite dans le Fichier de référence ou fait, ou a fait, l'objet d'une coordination aux termes du numéro **S9.7** et qui est située à l'intérieur de la zone de coordination de la station terrienne de liaison de connexion du service fixe par satellite; *ou*~~

ADD **4.2.1.2** de la Région 2 ayant une assignation de fréquence de liaison de connexion dans le service fixe par satellite (Terre vers espace) dans la bande 17,8 - 18,1 GHz dans le même canal ou dans un canal adjacent, qui est inscrite dans le Fichier de référence ou fait, ou a fait l'objet d'une coordination aux termes du numéro **S9.7** et des dispositions associées des articles **S9** et **S11** ou du numéro 7.1 de l'article 7 de l'appendice **S30A**; *ou*

SUP **4.2.1.3**

NOC **4.2.1.4**

NOC **4.2.1.5**

NOC **4.2.1.6**

NOC 4.2.2

Pour la Région 2

NOC 4.2.3

NOC 4.2.3.1

SUP 4.2.3.2

SUP 4.2.3.3

NOC 4.2.3.4 à 4.4.2

NOTE - D'autres approches permettant de conserver les dispositions ci-dessus sont possibles mais nécessitent une étude plus approfondie afin qu'elles puissent être appliquées par l'administration sur le territoire de laquelle est située la station terrienne de liaison de connexion. On a fait valoir que les modifications ci-dessus peuvent limiter la souplesse dont disposent les administrations pour mettre en place des stations terriennes de liaison de connexion.

ANNEXE 1

Limites à prendre en considération pour déterminer si un service d'une administration est considéré comme défavorablement influencé par un projet de modification à l'un des Plans régionaux ou, le cas échéant, lorsqu'il faut rechercher l'accord de toute autre administration conformément au présent appendice

SUP 1

SUP 2

NOC 3 à 5

NOTE - On a fait valoir que les modifications ci-dessus peuvent limiter la souplesse dont disposent les administrations pour mettre en place des stations terriennes de liaison de connexion.

ADD 6 Limites applicables pour protéger une assignation de fréquence dans les bandes 17,8-17,1 GHz (Région 2) à une station spatiale de réception du service fixe par satellite (Terre vers espace)

Une administration de la Région 2 est considérée comme affectée par un projet de modification dans la Région 1 et dans la Région 3 lorsque la densité de

puissance surfacique relevée à la station spatiale de réception d'une station de liaison de connexion de radiodiffusion par satellite provoquerait une augmentation de la température de bruit de la station spatiale de liaison de connexion dépassant la valeur seuil de $\Delta T/T$ correspondant à [3%], le rapport $\Delta T/T$ étant calculé conformément à la méthode exposée dans l'appendice **S8**, à ceci près que les valeurs moyennes de densité de puissance maximale par hertz (calculées sur la bande de 1 MHz la plus défavorable) sont remplacées par les valeurs moyennes de densité de puissance par hertz sur le total de la largeur de bande RF des porteuses de liaison de connexion.

Motifs: Protéger les liaisons de connexion du SRS non planifié de la Région 2 de toute modification apportée au plan des liaisons de connexion des Régions 1 et 3.

NOTE - L'applicabilité du critère ΔT/T de 3% pour la protection des liaisons de connexion non planifiées nécessite un complément d'étude.

ARTICLE 5

Coordination, notification, examen et inscription dans le Fichier de référence international des fréquences d'assignations de fréquence à des stations terriennes d'émission et des stations spatiales de réception des liaisons de connexion dans le service fixe par satellite

NOC **5.1 à 5.1.3**

ADD **5.1.3.A** Avant de notifier au Bureau ou de mettre en service une assignation de fréquence à une station terrienne d'émission de liaison de connexion située sur son territoire dans les bandes 14,5-14,8 GHz et 17,7-18,1 GHz, qui a été inscrite dans le Plan après avoir appliqué avec succès la procédure de l'article 4 de cet appendice, une administration effectue une coordination de cette assignation en appliquant les dispositions des numéros **S9.17, S9.17A** et **S9.19** avec les autres administrations dont les stations de radiocommunication de Terre ou les stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé, selon le cas, pourraient être affectées par cette assignation.

NOC **5.1.4 à 5.3.2**

NOTE - D'autres approches permettant d'éviter d'appliquer d'autres dispositions en dehors de celle du présent appendice sont possibles mais nécessitent une étude plus approfondie afin qu'elles puissent être appliquées par l'administration sur le territoire de laquelle est située la station terrienne de liaison de connexion. On a fait valoir que les modifications ci-dessus peuvent limiter la souplesse dont disposent les administrations pour mettre en place des stations terriennes de liaison de connexion.

NOC ARTICLE 6

ARTICLE 7

MOD **Procédures de coordination, de notification et d'inscription dans le Fichier de référence international des fréquences d'assignations de fréquence aux stations du service fixe par satellite (espace vers Terre) en Régions 1, 2 et 3 dans la bande 17,7-18,1 GHz ~~et en Région 2 dans la bande 17,7-17,8 GHz~~, aux stations du service fixe par satellite (Terre vers espace) en Région 2 dans la bande 17,8-18,1 GHz et aux stations du service de radiodiffusion par satellite dans la Région 2, dans la bande 17,3-17,8 GHz, lorsque des assignations de fréquence à des liaisons de connexion de stations de radiodiffusion par satellite ~~figurant dans~~ assujetties au ~~le~~ Plan des Régions 1 et 3 ou ~~dans le~~ au Plan de la Région 2 sont impliquées**

MOD 7.1 Les dispositions du numéro **S9.7** et les dispositions associées des articles **S9** et **S11** et des ~~l~~appendices **S5** et **S8** sont applicables aux stations terriennes d'émission du service fixe par satellite en Région 2 dans la bande 17,8-18,1 GHz et aux stations spatiales d'émission du service fixe par satellite dans la bande 17,7-18,1 GHz et les dispositions de la Résolution **33** (**Rév.CMR-97**) sont applicables aux stations spatiales émettrices du service de radiodiffusion par satellite dans la Région 2 dans la bande 17,3-17,8 GHz ainsi que les dispositions de l'annexe 4 mais, en ce qui concerne les stations de liaison de connexion, les critères pertinents indiqués dans l'appendice **S8** sont remplacés par ceux spécifiés au § 1 de l'annexe 4.

MOD 7.2 Les dispositions du numéro **S9.17A** et les dispositions associées des articles **S9** et **S11** et des appendices **S5** et **S7** s'appliquent aux stations terriennes de réception du service fixe par satellite et du service de radiodiffusion par satellite qui pourraient être affectées par des assignations de l'un des Plans de l'appendice **S30A** ou pour lesquelles la procédure correspondante de modification du Plan a été entamée, à compter de la date de réception par le Bureau des renseignements complets au titre du § 4.2.5 de l'article 4 de cet appendice[5]. ~~administrations qui projettent de mettre en oeuvre des assignations aux stations terriennes de réception dans les Régions 1 et 3 dans la bande 17,7-18,1 GHz et dans la Région 2 dans la bande 17,7-17,8 GHz du service fixe par satellite (espace vers Terre), devraient évaluer le niveau de brouillage établi sur la base des contours de coordination calculés conformément au § 3 de l'annexe 4, qui pourrait être causé par la station terrienne de liaison de connexion la plus proche pouvant être située à la frontière du territoire d'une autre administration. Si l'administration ayant en projet une station terrienne réceptrice estime qu'un brouillage peut être causé par ce type de station terrienne de liaison de connexion, elle peut demander à l'administration responsable des stations terriennes de liaison de connexion d'indiquer les coordonnées géographiques, les caractéristiques de l'antenne et l'angle de site de l'horizon autour des stations terriennes de liaison de connexion actuelles ou en projet.~~

MOD 7.3 Dans le cas de la Région 2, lorsque l'inscription dans le Plan contient des informations sur des stations terriennes spécifiques, celle-ci est utilisée pour le calcul de brouillage relatif à l'application des numéros **S9.17A** ou **S9.19** mentionné au § 7.2 ci-dessus. Lorsqu'une telle information n'est pas contenue dans le Plan de la Région 2, une administration qui reçoit une demande aux termes du ~~§ 7.2~~**S9.29** doit, dans un délai de ~~trois~~ quatre mois, communiquer les renseignements sur ses stations terriennes de liaison de connexion à l'administration ayant en projet la station de Terre réceptrice et au Bureau afin de mettre le Plan à jour.

SUP 7.4

SUP 7.5

SUP 7.6

SUP 7.7

NOTE - Un complément d'étude est nécessaire pour évaluer les conséquences de la suppression des dispositions de cette section.

ANNEXE 4

Critères de partage entre services

NOC Section 1

ADD **2** **Valeurs seuils pour déterminer quand une coordination est nécessaire entre des stations terriennes d'émission de liaison de connexion du service fixe par satellite en Région 2 et une station spatiale de réception figurant dans les Plans des liaisons de connexion dans les bandes de fréquences 17,8 – 18,1 GHz**

En relation avec le § 7.1 de l'article 7 du présent appendice, la coordination d'une station terrienne d'émission de liaison de connexion du service fixe par satellite avec une station spatiale de réception de liaison de connexion du service de radiodiffusion par satellite figurant dans le Plan des Régions 1 et 3 ou dans le Plan de la Région 2 est nécessaire lorsque la puissance surfacique arrivant à la station spatiale de réception de liaison de connexion du service de radiodiffusion par satellite d'une autre administration entraîne une augmentation de la température de bruit de la station spatiale de liaison de connexion qui dépasse la valeur seuil de $\Delta T/T$ correspondant à 3%, où $\Delta T/T$ est calculé conformément à la méthode indiquée à l'appendice **S8**.

ANNEXE 2 DU CHAPITRE 5

Exemples de modifications pouvant être apportées à l'article S9 et à l'appendice S5 pour remédier aux insuffisances des articles [4], 6 et 7 des appendices S30 et S30A en ce qui concerne les services non planifiés dans l'hypothèse de la suppression des articles 6 et 7 de ces appendices

("APPROCHE B")

Sur la base des solutions possibles, décrites au § 5.3.3 ci-dessus, destinées à remédier aux carences identifiées dans les procédures actuelles de l'article **S9** et des appendices **S30** et **S30A** concernant la coordination entre services planifiés et services non planifiés, la présente annexe donne des exemples de textes réglementaires qui pourraient refléter ces solutions, dans la mesure où ils modifient ou complètent les dispositions actuelles de l'article **S9** et de l'appendice **S5**, ainsi que des appendices **S30** et **S30A**. On part de l'hypothèse que les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** sont supprimés (Approche B).

EXEMPLE DE MODIFICATIONS DE L'ARTICLE S9

Sous-section IIA – Conditions régissant la coordination et demande de coordination

NOC **S9.6 à S9.7**

MOD **S9.8**

b)~~[12]~~ pour une station spatiale d'émission ~~du service fixe par satellite~~ utilisant l'orbite des satellites géostationnaires, ou du service fixe par satellite du service de radiodiffusion par satellite, dans une bande de fréquences et dans une Région où ce service ne relève pas d'un plan, par rapport aux stations du service de radiodiffusion par satellite qui font l'objet des Plans~~dans une bande de fréquences utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec le service de radiodiffusion par satellite par rapport aux stations de ce service qui relèvent du plan~~ de l'appendice **S30**;

Motifs: Traiter le cas d'un SRS non planifié brouillant le Plan ou ses modifications. Cette disposition remplacerait l'article 7 de l'appendice **S30**.

MOD **S9.9**

c)~~[12]~~ pour une station ~~spatiale~~ d'émission du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite utilisant l'orbite des satellites géostationnaires, dans une bande de fréquences et dans une Région où ce service ne relève pas d'un Plan, par rapport à une station spatiale de réception assurant des liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite qui relève des Plans ~~de utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec les liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite qui relèvent du plan~~de l'appendice **S30A**;

Motifs: Traiter le cas d'un brouillage du Plan de l'appendice **S30A** dû à un SRS non planifié dans la Région 2 (17,3-17,8 GHz) et à des liaisons de connexion dans la Région 2 (17,8-18,1 GHz). Cette disposition remplacerait la section 7.1 de l'article 7 de l'appendice **S30A**.

NOC **S9.10 à S9.16**

Non utilisé.

MOD **S9.17**

f) pour toute station terrienne spécifique ou toute station terrienne mobile type dans les bandes de fréquences supérieures à 1 GHz attribuées, avec égalité des droits, aux services spatiaux et de Terre par rapport aux stations des services de Terre et pour lesquelles la zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'un autre pays, à l'exception de la coordination au titre du numéro **S9.15**;

~~[12] **S9.8.1** et **S9.9.1** L'application de cette disposition en ce qui concerne les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** est suspendue jusqu'à ce que la CMR-99 prenne une décision concernant la révision de ces deux appendices.~~

MOD **S9.17A**

g) pour toute station terrienne spécifique par rapport à d'autres stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé dans les bandes de fréquences attribuées, avec égalité des droits, aux services de radiocommunications spatiales dans les deux sens de transmission et pour lesquelles la zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'un autre pays ou lorsque la station terrienne est située dans la zone de coordination d'une autre station terrienne à l'exception ~~des bandes de fréquences assujetties aux dispositions de l'appendice **S30**~~ de la coordination au titre du numéro **S9.19**;.

Motifs: Cette coordination doit être entreprise par l'administration sur le territoire de laquelle la station terrienne est située, ce qui n'est pas le cas dans l'article 4 ou dans l'article 7 de l'appendice **S30A**. Les mots supprimés ont été introduits par la CMR-97 afin d'éviter toute conséquence non intentionnelle. Leur suppression permettrait de remplacer les § 4.2.1.2/4.2.3.2 de l'article 4 de l'appendice **S30A** et la section 7.2 de l'article 7 de l'appendice **S30A**.

NOC **S9.18**

MOD **S9.19**

i) pour toute station d'émission d'un service de Terre ou une station terrienne d'émission du service fixe par satellite (Terre vers espace) dans une bande de fréquences utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec le service de radiodiffusion par satellite par rapport à une station terrienne du service de radiodiffusion par satellite.~~sauf lorsque ce service est visé par les Plans de l'appendice **S30**~~.

EXEMPLE DE MODIFICATIONS DE L'APPENDICE S5

Identification des administrations avec lesquelles la coordination doit être effectuée ou un accord recherché au titre des dispositions de l'article S9

NOC **1a) à 1e)**

MOD

1f) le cas échéant, conforme à un plan d'allotissement ou d'assignation mondiale ou régionale et à sa disposition associée, leurs caractéristiques figurant dans le Plan pertinent adopté par une Conférence des radiocommunications mondiale ou régionale; ou

ADD

1f)bis la procédure de l'article 4 de l'appendice **S30** ou de l'article 4 de l'appendice **S30A** ayant été [amorcée ou] menée à bien, avec effet à la date de réception par le Bureau des renseignements pertinents complets spécifiés dans l'appendice **S4**/Annexe 2; ou

Certaines administrations ont fait valoir que les modifications des Plans devraient être protégées à compter de la date de réception de la demande de modification par le BR. Pour cela, on supprimerait les crochets de "amorcée ou" dans le ADD 1*f)bis* ci-dessus.

D'autres administrations ont indiqué qu'une telle modification n'entre pas dans le cadre du point 1.20 de l'ordre du jour, que ces dispositions ont été à l'origine élaborées afin de protéger les Plans contre les modifications et les autres services et que par conséquent une telle modification ne serait pas appropriée et ne doit pas être considérée comme une insuffisance.

Pour faire ressortir, le problème l'expression "amorcée ou" a été mise entre crochets..

Motifs: Protéger les modifications apportées au Plan par une coordination réciproque à compter de la date de commencement de la procédure de modification du Plan et, selon le cas, de la date de lancement de la procédure prévue au titre du numéro **S9.17** ou **S9.17A**.

NOC **1g) à 6**

TABLEAU S5-1

Conditions techniques régissant la coordination
(voir l'article **S9**)

MOD

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service ~~pour lequel la coordination est recherchée~~ appelant une coordination**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.8** OSG/OSG	~~Station spatiale d'émission du service fixe par satellite (SFS) OSG dans une bande de fréquences utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec le service de radiodiffusion par satellite (SRS) par rapport aux stations spatiales de ce service qui font l'objet des Plans de l'appendice **S30**~~ Pour une station spatiale d'émission utilisant l'orbite des satellites géostationnaires, du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite, dans une bande de fréquences et dans une Région où ce service ne relève pas d'un Plan, par rapport aux stations du service de radiodiffusion par satellite qui font l'objet des Plans de l'appendice **S30**; **Motifs:** Aligner le texte sur celui du numéro **S9.8** proposé.	11,7-12,2 GHz (Région 2) 12,2-12,7 GHz (Région 3) 12,5-12,7 GHz (Région 1)	i) Il y a un chevauchement des largeurs de bande nécessaires des stations spatiales ~~des SFS et SRS~~ brouilleuses et utiles; et ii) la puissance surfacique de la station spatiale ~~du SFS~~ brouilleuse, par hypothèse dans des conditions de propagation en espace libre, dépasse ~~la valeur indiquée dans l'annexe 4 de l'appendice **S30**~~ les valeurs ci-après indiquées dans l'annexe 4 de l'appendice **S30**, sur le territoire d'une autre administration dans une autre Région~~.~~:	Vérifier par rapport aux fréquences assignées et aux largeurs de bande	~~Voir aussi l'article 7 de l'appendice **S30**.~~ ~~L'application de cette disposition en ce qui concerne les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** est suspendue jusqu'à ce que la CMR-99 prenne une décision concernant la révision de ces deux appendices.~~

TABLEAU S5-1 (*suite*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service appelant une coordination**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.8** OSG/OSG (suite)			-147 dB(W/m^2/27 MHz) pour $0° \leq \theta < 0{,}44°$; $-138 + 25 \log \theta$ dB(W/m^2/27 MHz) pour $0{,}44° \leq \theta < 19{,}1°$; -106 dB(W/m^2/27 MHz) pour $\theta \geq 19{,}1°$; où θ représente la différence en degrés entre la longitude de la station spatiale brouilleuse du service fixe par satellite et la longitude de la station spatiale du service de radiodiffusion par satellite défavorablement influencée. **Origine**: Annexe 4 de l'appendice **S30**		

TABLEAU S5-1 (*suite*)

MOD

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service ~~pour lequel la coordination est recherchée~~appelant une coordination**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.9** OSG/OSG	~~Station du SFS dans une bande de fréquences utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec les liaisons de connexion du SRS qui font l'objet des Plans de l'appendice **S30A**~~ Une station spatiale d'émission du service fixe par satellite ou du service de radiodiffusion par satellite utilisant l'orbite des satellites géostationnaires, dans une bande de fréquences et dans une Région où ce service ne relève pas d'un Plan, par rapport à une station spatiale de réception assurant des liaisons de connexion pour le service de radiodiffusion par satellite qui relève des Plans de l'appendice **S30A**; **Motifs:** Aligner le texte sur celui proposé pour le numéro **S9.9**.	17,7-18,1 GHz (Région 1) 17,7-18,1 GHz (Région 3) ~~17,7-17,8 GHz~~ 17,3-18,1 Ghz (Région 2)	i) La valeur du rapport $\Delta T_S/T_S$ dépasse [4%]~~(voir la section I de l'annexe 4 de l'appendice **S30A**)~~; et ii) l'espacement angulaire géocentrique entre les satellites est inférieur à 3° ou supérieur à 150°	[~~i) Cas II de l'appendice **S8**~~ ~~ii) annexe 1 de l'appendice **S8**~~]*	[Les indications fournies sous seuil/condition ne s'appliquent pas lorsque l'espacement angulaire géocentrique, entre une station spatiale d'émission du SFS et une station spatiale de réception du Plan des liaisons de connexion, dépasse 150° d'arc et lorsque la puissance surfacique en espace libre de la station spatiale d'émission du SFS n'excède pas – 137 dB(W/m^2/MHz) à la surface de la Terre aux limites équatoriales. L'application de cette disposition en ce qui concerne les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** est suspendue jusqu'à ce que la CMR-~~99~~2000 prenne une décision concernant la révision de ces deux appendices.

TABLEAU S5-1 (*suite*)

MOD

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service ~~pour lequel la coordination est recherchée~~appelant une coordination**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.17** OSG, non OSG/de Terre	Station terrienne spécifique ou station terrienne mobile type dans des bandes de fréquences supérieures à 1 GHz attribuées, avec égalité des droits, aux services spatiaux et de Terre, par rapport à des stations de Terre, lorsque la zone de coordination de la station terrienne englobe le territoire d'un autre pays, à l'exception de la coordination au titre du numéro **S9.15**	Toute bande de fréquences attribuée à un service spatial ~~à l'exception des bandes mentionnées dans les Plans de l'appendice **S30A**~~	La zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'une autre administration	Appendice **S7** (Pour les stations terriennes du service de radiorepérage par satellite dans les bandes: 1 610-1 626,5 MHz, 2 483,5-2 500 MHz et 2 500 -2 516,5 MHz, voir la colonne «Observations»). 1) On détermine la zone de coordination des stations terriennes d'aéronef en étendant la zone de service de 1 000 km par rapport au service mobile aéronautique (de Terre) ou de 500 km par rapport aux services de Terre autres que le service mobile aéronautique	NOTE – Pour les stations terriennes du service de radiorepérage par satellite, on utilisera une distance de coordination uniforme de 400 km correspondant à une station terrienne aéroportée; si les stations terriennes sont toutes basées au sol, on utilisera une distance de coordination de 100 km

MOD

TABLEAU S5-1 (*suite*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service ~~pour lequel la coordination est recherchée~~ appelant une coordination**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.17** OSG, non OSG/de Terre (*suite*)				2) Pour les stations terriennes de réception du service de météo-rologie par satellite fonctionnant dans les bandes de fréquences partagées avec le service des auxiliaires de la météorologie, on considère que la distance de coordination est la distance de visibilité en fonction de l'angle d'élévation de l'horizon de la station terrienne pour une radiosonde située à 20 km d'altitude au-dessus du niveau moyen de la mer, en supposant que le rayon de la Terre équivaut à 4/3 de sa valeur réelle	~~L'application de cette disposition en ce qui concerne les articles 6 et 7 des appendices **S30** et **S30A** est suspendue jusqu'à ce que la CMR-99 prenne une décision concernant la révision de ces deux appendices~~

TABLEAU S5-1 (*suite*)

MOD

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service ~~pour lequel la coordination est recherchée~~ appelant une coordination**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.17A** OSG, non OSG/OSG, non OSG	Station terrienne spécifique par rapport à d'autres stations terriennes fonctionnant dans le sens de transmission opposé dans les bandes de fréquences attribuées, avec égalité des droits, aux services de radiocommunications spatiales dans les deux sens de transmission et pour lesquelles la zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'un autre pays ou la station terrienne est située dans la zone de coordination d'une station terrienne coordonnée~~, à l'exception des bandes de fréquences qui font l'objet des Plans de l'appendice **S30A**~~à l'exception de la coordination au titre du numéro **S9.19**.	Toute bande de fréquences attribuée à un service spatial	La zone de coordination de la station terrienne recouvre le territoire d'une autre administration ou la station terrienne est située dans la zone de coordination d'une station terrienne	i) Pour les bandes du Tableau **S5-2**, voir le § 2 de l'annexe 1 de cet appendice ii) Voir ~~les Recommandations UIT-R IS.847, UIT-R IS.848 et UIT-R IS.849~~ l'appendice **S7**	

NOC S9.18

MOD

TABLEAU S5-1 (*Suite*)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service ~~pour lequel la coordination est recherchée~~ appelant une coordination**	**Seuil/condition**	**Méthode de calcul**	**Observations**
Numéro **S9.19** de Terre/OSG	Station d'émission d'un service de Terre ou une station terrienne d'émission du service fixe par satellite (Terre vers espace) dans une bande de fréquences utilisée en partage à titre primaire avec égalité des droits avec le SRS, ~~sauf lorsque le service relève du Plan de l'appendice **S30**~~ vis-à-vis d'une station terrienne du service de radiodiffusion par satellite	Bandes énumérées au numéro **S9.11** et 11,7-12,5 GHz en Région 1 11,7-12,2 GHz en Région 3 et 12,2-12,7 GHz en Région 2	i) Chevauchement nécessaire des largeurs de bande et ii) la puissance surfacique de la station de Terre au bord de la zone de service du SRS dépasse le niveau admissible	Vérifier en utilisant les fréquences assignées et les largeurs de bande	

EXEMPLE DE MODIFICATIONS DE L'APPENDICE **S30**

SUP

ANNEXE 3

Méthode permettant de déterminer la valeur limite de la puissance surfacique brouilleuse à la limite de la zone de service d'une station spatiale de radiodiffusion par satellite dans les bandes de fréquences 11,7-12,2 GHz (dans la Région 3), 11,7-12,5 GHz (dans la Région 1) et 12,2-12,7 GHz (dans la Région 2), et de calculer la puissance surfacique produite à cette limite par une station de Terre

Motifs: Découle de la suppression de l'article 6 de l'appendice **S30**, lequel serait remplacé par le numéro **S9.18** associé à la méthode de coordination spécifiée à l'appendice **S7**.

SUP

ANNEXE 4

Nécessité de coordonner une station spatiale du service fixe par satellite: dans la Région 2 (11,7-12,2 GHz) par rapport au Plan pour les Régions 1 et 3; dans la Région 1 (12,5-12,7 GHz) et dans la Région 3 (12,2-12,7 GHz) par rapport au Plan pour la Région 2

(Voir l'article 7)

Motifs: Découle de la suppression de l'article 7 de l'appendice **S30**, lequel serait remplacé par le numéro **S9.8** associé aux seuils de coordination décrits dans l'appendice **S5**, inchangés par rapport aux niveaux actuels de l'annexe 4 de l'appendice **S30**.

EXEMPLES DE MODIFICATION DE L'APPENDICE **S30A**

ARTICLE 4

Procédure pour les modifications à apporter aux plans

4.2 Projets de modification d'une assignation de fréquence conforme à l'un des Plans régionaux ou projet d'inscription d'une nouvelle assignation de fréquence dans ce Plan

Pour les Régions 1 et 3

NOC **4.2.1 à 4.2.1.1**

SUP **4.2.1.2**

Motifs: Cette coordination devrait être entreprise par l'administration sur le territoire de laquelle est située la station terrienne d'émission assurant des liaisons de connexion, et non par l'administration qui entend modifier le Plan, qui est l'administration dont relève la station spatiale assurant des liaisons de connexion. La disposition pertinente en l'espèce est le numéro **S9.17A**.

ADD **4.2.1.2A** de la Région 2 ayant une assignation de fréquence de liaison de connexion dans le service fixe par satellite (Terre vers espace) dans la bande 17,8 - 18,1 GHz dans le même canal ou dans un canal adjacent, inscrite dans le Fichier de référence ou qui a fait, ou qui fait, l'objet d'une coordination conformément aux dispositions du numéro **S9.7**; ou

SUP **4.2.1.3**

Motifs: Cette coordination devrait être entreprise par l'administration sur le territoire de laquelle est située la station terrienne d'émission assurant des liaisons de connexion, et non par l'administration qui entend modifier le Plan, qui est l'administration dont relève la station spatiale assurant des liaisons de connexion. La disposition pertinente en l'espèce est le numéro **S9.17A**. Il en découle la suppression de l'article 6 de l'appendice **S30A**, puisque la protection des stations de réception de Terre contre les stations spatiales d'émission assurant des liaisons de connexion est prise en considération lors de l'application du numéro **S9.17**.

NOC **4.2.1.4 à 4.2.2**

Pour la Région 2

NOC **4.2.3 à 4.2.3.1**

SUP **4.2.3.2**

Motifs: Cette coordination devrait être entreprise par l'administration sur le territoire de laquelle est située la station terrienne d'émission assurant des liaisons de connexion, et non par l'administration qui entend modifier le Plan, qui est l'administration dont relève la station spatiale assurant des liaisons de connexion. La disposition pertinente en l'espèce est le numéro **S9.17A**.

SUP 4.2.3.3

Motifs: Cette coordination devrait être entreprise par l'administration sur le territoire de laquelle est située la station terrienne d'émission assurant des liaisons de connexion, et non par l'administration qui entend modifier le Plan, qui est l'administration dont relève la station spatiale assurant des liaisons de connexion. La disposition pertinente en l'espèce est le numéro **S9.17A**. Il en découle la suppression de l'article 6 de l'appendice **S30A**, puisque la protection des stations de réception de Terre contre les stations spatiales d'émission assurant des liaisons de connexion est prise en considération lors de l'application du numéro **S9.17**.

NOC 4.2.3.4 à 4.2.4

ANNEXE 1

Limites à prendre en considération pour déterminer si un service d'une administration est défavorablement influencé par un projet de modification à l'un des Plans régionaux ou, le cas échéant, lorsqu'il faut rechercher l'accord de toute autre administration conformément au présent appendice

SUP 1

Motifs: Découle de la suppression des dispositions correspondantes de l'article 4.

SUP 2

Motifs: Découle de la suppression des dispositions correspondantes de l'article 4.

ADD 6

Limites applicables pour protéger une assignation de fréquence dans la bande 17,8 - 18,1 GHz (Région 2) à une station spatiale de réception du service fixe par satellite (Terre vers espace)

Une administration de la Région 2 est considérée comme affectée par un projet de modification dans la Région 1 et dans la Région 3 lorsque la densité de puissance surfacique relevée au niveau de la station spatiale de réception d'une station assurant des liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite provoquerait une augmentation de la température de bruit de cette station spatiale dépassant la valeur de seuil de $\Delta T/T$ correspondant à [3%], $\Delta T/T$ étant calculé conformément à la méthode exposée dans l'appendice **S8**, les valeurs moyennes de densité de puissance maximales par hertz sur la bande de 1 MHz la plus défavorable étant remplacées par les valeurs moyennes de densité de puissance par hertz sur le total de la largeur de bande RF des porteuses de liaison de connexion.

Motifs: Protéger les liaisons de connexion du SRS non planifié de la Région 2 vis-à-vis de modifications apportées au plan des liaisons de connexion des Régions 1 et 3.

SUP ARTICLE 6

Procédures concernant la coordination, la notification et l'inscription dans le Fichier de référence international des fréquences d'assignations de fréquence aux stations réceptrices de Terre en Régions 1 et 3 dans les bandes 14,5-14,8 GHz et 17,7-18,1 GHz et en Région 2 dans la bande 17,7-17,8 GHz lorsque des assignations de fréquence à des stations terriennes émettrices de liaison de connexion du service de radiodiffusion par satellite conformes au Plan des Régions 1 et 3 ou au Plan de la Région 2 sont impliquées

Motifs: N'est plus nécessaire, puisque la protection des stations du service fixe est prise en considération dans l'application du numéro **S19.17**.

SUP ARTICLE 7

Procédures de coordination, de notification et d'inscription dans le Fichier de référence international des fréquences d'assignations de fréquence aux stations du service fixe par satellite (espace vers Terre) en Régions 1 et 3 dans la bande 17,7-18,1 GHz et en Région 2 dans la bande 17,7-17,8 GHz et aux stations du service de radiodiffusion par satellite dans la Région 2, dans la bande 17,3-17,8 GHz, lorsque des assignations de fréquence à des liaisons de connexion de stations de radiodiffusion par satellite figurant dans le Plan des Régions 1 et 3 ou dans le Plan de la Région 2 sont impliquées

Motifs: La section 7.1 est remplacée par le numéro **S9.9**, la section 7.2 est remplacée par le numéro **S9.17A**.

SUP ANNEXE 4

Critères de partage entre services

SUP **1**

SUP **2** Non utilisé.

SUP 3

Motifs: Découle de la suppression de l'article 7 de l'appendice **S30A** et des dispositions réciproques de l'article 4 de l'appendice **S30A**. Dispositions remplacées par les appendices **S8** et **S7**, respectivement.

5.3 Point 1.19 de l'ordre du jour

"examiner le rapport du Groupe représentatif interconférence (GRI) soumis par le Directeur du Bureau des radiocommunications et déterminer la base d'une nouvelle planification d'ici à la prochaine conférence permettant d'attribuer à chaque pays une quantité de spectre l'autorisant à développer dans des conditions économiques un système de services de radiodiffusion par satellite"

5.3.1 Rapport sur l'état d'avancement des études de l'UIT-R demandé par le GRI

Les activités relatives à la mise en œuvre de la Résolution **532 (CMR-97)** ont été menées à bien par le GRI et le Groupe d'experts techniques (GET). Les résultats des études seront soumis à la CMR-2000 par le Directeur du Bureau des radiocommunications.

5.3.1.1 Critères techniques à utiliser pour effectuer une analyse de compatibilité entre porteuses du SRS

5.3.1.1.1 Gabarits de protection contre les brouillages

L'UIT-R a élaboré un projet de révision de la Recommandation UIT-R BO.1293 sur les gabarits de protection et méthodes de calcul associées pour les brouillages causés aux systèmes de radiodiffusion par satellite dans le cas d'émissions numériques.

Suite à la demande du GET d'étudier d'urgence la question afin de donner des indications plus précises sur l'application des valeurs générales par défaut à utiliser pour la mise en oeuvre du projet de Recommandation révisée UIT-R BO.1293, l'UIT-R a confirmé de nouveau que les valeurs générales par défaut, telles qu'elles figurent dans l'appendice 1 de l'annexe 1 du projet de recommandation précité, peuvent être appliquées dans toutes les régions et communiquées à la réunion du GRI. Toutefois, le GRI n'a pas encore traité du sujet. De plus, l'UIT-R a confirmé la validité de l'application de l'approche correspondant au cas le plus défavorable pour traiter des brouillages causés aux assignations analogiques et numériques par des assignations analogiques des plans.

5.3.1.1.2 Rapport de protection contre les brouillages

L'UIT-R a confirmé le rapport de protection adopté par la CMR-97 pour assurer la protection entre assignations analogiques des Plans ainsi que celle des assignations numériques vis-à-vis des brouillages causés par des assignations analogiques et a proposé, pour le rapport de protection global dans le même canal, une nouvelle valeur de 20 dB (c'est-à-dire 21 dB et 27 dB respectivement pour les liaisons descendantes et les liaisons de connexion pour "les assignations numériques planifiées"). Toutefois, il faudra procéder à de nouvelles études pour réduire les rapports de protection adoptés par la CMR-97 dans le cas de la protection d'assignations numériques contre les brouillages causés par des assignations analogiques.

5.3.1.2 Applicabilité des restrictions prévues à l'Annexe 7

5.3.1.2.1 Réduction de 8 dB de la p.i.r.e.

L'UIT-R a conclu que la réduction de 8 dB indiquée dans l'annexe 7 de l'appendice **S30** n'est plus nécessaire en ce qui concerne les services de Terre.

5.3.1.2.2 Etendue des restrictions applicables aux positions sur l'orbite (Annexe 7) à réexaminer

L'UIT-R va procéder à des études techniques concernant les restrictions applicables aux positions sur l'orbite (§ A3 de l'Annexe 7) qui s'appliquent aux nouvelles assignations proposées du SRS dans l'arc orbital compris entre 37 °W et 10 °E. Il a adopté un ensemble de directives préliminaires pour procéder aux études concernant ces restrictions. L'UIT-R a procédé à un complément d'étude sur le sujet qui a été communiqué au GRI.

5.3.1.3 Configuration des canaux

L'UIT-R a conclu que les incidences techniques d'une configuration de canaux (espacement et largeur de bande) concernent essentiellement l'existence de critères de brouillage et de méthodes de calcul des brouillages (projet de révision de la Recommandation UIT-R BO.1293) applicables à la nouvelle configuration des canaux.

L'UIT-R a conclu que le projet de révision de la Recommandation UIT-R BO.1293 facilite les analyses des brouillages lorsque des largeurs de bande de canaux sont supérieures à la largeur de bande de référence de 27 MHz. Cette conclusion a été communiquée au GRI.

5.3.1.4 Critères de partage à utiliser pour une analyse de compatibilité entre services et entre régions

Pour procéder à l'examen de la compatibilité entre les assignations du Plan pour le SRS et d'autres services, l'UIT-R a été appelé à examiner les critères de partage existants figurant dans les annexes 1, 4 et 6 de l'appendice **S30** ainsi que dans les annexes 1 et 4 de l'appendice **S30A** afin de voir s'ils pourraient s'appliquer aux porteuses numériques du SRS qui seront utilisées pour les études de planification. L'UIT-R a effectué de nouvelles études dont les résultats ont été communiqués au GRI.

5.3.1.5 Antennes à décroissance rapide pour les stations spatiales du SRS

Un projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/116] contient (dans son Annexe 1) de nouveaux diagrammes d'antennes à décroissance rapide qui seront utilisés si nécessaire pour l'antenne d'émission du satellite. Cette Recommandation donne des diagrammes copolaires et contrapolaires mis à jour pour des antennes d'émission du satellite du SRS à 12 GHz, présentant des caractéristiques de décroissance rapide. Les nouveaux diagrammes tiennent compte des progrès techniques et permettent d'assurer qu'en tout angle depuis le centre du faisceau les performances de l'antenne à décroissance rapide soient égales ou supérieures à celles de l'antenne d'émission "normale" du satellite, ce qui n'est pas le cas pour les diagrammes figurant actuellement au § 3.1.3.3 l'annexe 1 de l'appendice **S30**.

Le projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/116] sur les diagrammes améliorés pour les antennes d'émission de satellites à décroissance rapide, présente les caractéristiques de polarisation croisée qui sont considérées comme réalisables et adéquates pour les faisceaux elliptiques.

Toutefois, il est vraisemblable que des faisceaux composites seront mis en oeuvre par des techniques de modelage de faisceaux qui ne permettent d'obtenir ces caractéristiques de polarisation croisée que si elles ne sont pas associées à des diagrammes copolaires à décroissance rapide.

Par conséquent, l'UIT-R ne peut pas, du moins pour le moment, recommander l'application du projet de nouvelle Recommandation UIT-R BO.[Doc. 11/116] dans le cas de faisceaux composites. Cette conclusion a été communiquée au GRI.

5.3.1.6 Coordination entre satellites du SRS et satellites du SFS situés au même endroit

Il ressort d'études faites par l'UIT-R que, pour effectuer des études de planification dans le cadre de l'appendice **S30A**, on pourrait utiliser les critères de l'annexe 4 de cet appendice de manière à faire en sorte que les systèmes du SFS et du SRS existants ou en projet ne soient pas pénalisés par les modifications des positions orbitales du Plan de l'appendice **S30A**. Il a par ailleurs été proposé de porter la valeur de $\Delta T/T$ à 6% au lieu des 4% actuellement indiqués dans l'annexe 4 de l'appendice **S30A**, ainsi qu'avec la température de bruit révisée du récepteur (600 K au lieu de 900 K).

5.3.1.7 Partage avec les fonctions d'exploitation spatiale dans les bandes de garde prévues dans les Plans des appendices S30/S30A

Si l'on utilise des espacements des canaux ou des largeurs de bande différents dans les études de planification, il faudra examiner la situation de partage entre les assignations des Plans des appendices **S30**/**S30A** et le service d'exploitation spatiale pour des stations spatiales du SRS seulement exploité dans les bandes de garde de ces Plans. L'UIT-R élabore une Recommandation sur les procédures de coordination applicables aux assignations du service d'exploitation spatiale dans les bandes de garde des Plans des appendices **S30** et **S30A**.

5.4 Point 1.19*bis* de l'ordre du jour

"conformément aux dispositions de l'article **S14**, de prendre en considération les objections exprimées par les administrations à propos du Règlement intérieur du Comité du Règlement des radiocommunications relatif à l'application du numéro **S23.13/2674** pour que le Bureau modifie ses conclusions conformément aux décisions de la Conférence"

Le numéro **S.23.13/2674** dispose:

"§ 4 lorsqu'on définit les caractéristiques d'une station spatiale du service de radiodiffusion par satellite, tous les moyens techniques disponibles sont utilisés pour réduire au maximum le rayonnement sur le territoire d'autres pays, sauf accord préalable de ces derniers."

En réponse à la Résolution **531 (CMR-95)**, le RRB a élaboré une règle de procédure en 1996 qui a été modifiée par la suite en 1998. Lorsque la zone de service d'un système du SRS déborde du territoire de l'administration notificatrice, d'après la règle de procédure il faut impérativement rechercher un accord distinct de celui requis aux termes de l'article 4 de l'appendice **30** ou de la Résolution **33 (Rév. CMR-97)**, soit directement avec l'administration concernée ou via la publication requise aux termes de la Résolution **33 (Rév. CMR-97)** ou par une procédure de modification du Plan.

Certaines administrations considèrent que cette règle de procédure doit être appliquée rétroactivement aux systèmes notifiés au BR pour l'application de l'article 4 de l'appendice **S30** avant le 18 novembre 1995. D'autres administrations considèrent qu'une telle application rétroactive de cette règle ne serait pas appropriée.

5.5 Services de diffusion directe par satellite/services de radiodiffusion par satellite

Le GRI a demandé à l'UIT-R de donner des avis pertinents (le cas échéant) sur la proposition faite par plusieurs pays à la CMR-97 et qui lui a été soumise par la CMR-97, proposition visant à inscrire à l'ordre du jour de la CMR-01 "l'examen des possibilités d'associer les services de diffusion directe par satellite et les services de radiodiffusion par satellite dans les bandes planifiées et non planifiées et son implication sur les articles pertinents du Règlement des radiocommunications".

Aucune contribution n'a été reçue concernant cette question, à la RPC99-2 (Genève, 15-26 novembre 1999), mais les observations formulées par certaines administrations ont été notées, toutefois le GRI est responsable en premier lieu de cette question.

CHAPITRE 6

Service fixe et service fixe par satellite

(Points 1.4, 1.5, 1.8, 1.12 et 1.14 de l'ordre du jour de la CMR-2000)

TABLE DES MATIERES

6.1 Point 1.4 de l'ordre du jour 5
6.1.1 Résolution 126 (CMR-97) "Utilisation de la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz pour les systèmes à haute densité dans le service fixe" 5
6.1.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes 5
6.1.1.1.1 Applications haute densité dans le service fixe (HDFS) 5
6.1.1.1.2 Partage entre les systèmes HDFS et d'autres services 8
6.1.1.2 Analyse des résultats des études 9
6.1.1.2.1 Partage entre les systèmes HDFS et le service de recherche spatiale 9
6.1.1.2.2 Partage entre les systèmes HDFS et le service inter-satellites 10
6.1.1.2.3 Partage entre les systèmes HDFS et le service de radionavigation (SRN) 10
6.1.1.3 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 12
6.1.1.3.1 Partage entre les systèmes HDFS et le service de recherche spatiale 12
6.1.1.3.2 Partage entre les systèmes HDFS et le service de radionavigation 12
6.1.1.3.3 Partage entre les systèmes HDFS et le SIS 13
6.1.1.3.4 Résumé 13
6.1.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 14
6.1.2 Résolution 133 (CMR-97) "Partage entre le service fixe et les autres services dans la bande 37-40 GHz" 14
6.1.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des Recommandations de l'UIT-R pertinentes 14
6.1.2.2 Analyse des résultats des études 15
6.1.2.2.1 Partage entre le SF et le SFS 15
6.1.2.2.2 Partage entre le service fixe et le service de recherche spatiale 19
6.1.2.2.3 Incidences du scénario de partage SF-SFS sur le service de recherche spatiale 19
6.1.2.3 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 20

6.1.2.3.1 Service de recherche spatiale 20
6.1.2.3.2 Service fixe par satellite 21
6.1.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 22
6.1.2.4.1 Service de recherche spatiale 22
6.1.2.4.2 Service fixe par satellite 23
6.1.3 Résolution 726 (CMR-97) - Bandes de fréquences au-dessus de 30 GHz disponibles pour les applications haute densité dans le service fixe 23
6.1.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des Recommandations de l'UIT-R pertinentes 23
6.1.3.2 Analyse des résultats des études 24
6.1.3.2.1 Service de radioastronomie 24
6.1.3.2.2 Service de recherche spatiale (passive) 24
6.1.3.2.3 Service d'exploration de la Terre par satellite (passive) 24
6.1.3.3 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 25
6.1.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 26
6.1.4 Résolution 128 (CMR-97) "Attribution au service fixe par satellite (espace vers Terre) dans la bande 41,5-42,5 GHz et protection du service de radioastronomie dans la bande 42,5-43,5 GHz" 26
6.1.4.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 26
6.1.4.1.1 Stations de radioastronomie fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz 26
6.1.4.1.2 Recommandations de l'UIT-R pertinentes 27
6.1.4.2 Analyse des résultats des études 27
6.1.4.2.1 Critères de protection du service de radioastronomie dans la bande 42,5-43,5 GHz 27
6.1.4.2.2 Limites des rayonnements non désirés provenant de stations spatiales 29
6.1.4.2.3 Brouillage préjudiciable causé à une station du service de radioastronomie fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz par des rayonnements non désirés de stations spatiales du SFS (espace vers Terre) fonctionnant dans la bande 41,5-42,5 GHz 29
6.1.4.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 32
6.1.4.3.1 Mesures techniques et opérationnelles susceptibles d'être appliquées aux stations spatiales 32
6.1.4.3.2 Mesures d'espacement géographique et opérationnel susceptibles d'être appliquées aux stations spatiales et aux stations du service de radioastronomie 33
6.1.4.3.3 Mesures susceptibles de réduire la sensibilité des stations de radioastronomie 34

6.1.4.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 34
6.1.5 Résolution 129 (CMR-97) "Critères et méthodes de partage entre le service fixe par satellite et d'autres services ayant des attributions dans la bande 40,5-42,5 GHz" 34
6.1.5.1 Résumé des études techniques 35
6.1.5.1.1 Puissance surfacique sur la liaison descendante pour le SFS non OSG 35
6.1.5.1.2 Puissance surfacique sur la liaison descendante pour le SFS OSG 35
6.1.5.1.3 Espacement entre l'émetteur du SF et le récepteur du SFS 36
6.1.5.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour 36
6.1.5.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 38
6.2 Point 1.5 de l'ordre du jour 38
6.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles, et liste des Recommandations de l'UIT-R pertinentes 39
6.2.1.1 Partage entre systèmes du service fixe (SF) utilisant des stations placées sur des plates-formes à haute altitude et d'autres systèmes classiques du SF 39
6.2.1.2 Partage entre systèmes du SF utilisant des stations placées à bord de plates-formes à haute altitude et systèmes du SFS 39
6.2.1.3 Utilisation par le service de radioastronomie des bandes 48,94-49,04 GHz et 42,5-43,5 GHz 40
6.2.2 Analyse des résultats des études 41
6.2.2.1 Réduction des brouillages préjudiciables occasionnés à une station de radioastronomie par une station HAPS 41
6.2.2.2 Techniques de réduction des brouillages et considérations réglementaires 41
6.2.2.3 Possible utilisation des systèmes HAPS dans les bandes de fréquences au-dessus de 3 GHz attribuées en exclusivité aux radiocommunications de Terre 42
6.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 43
6.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 43
6.3 Point 1.8 de l'ordre du jour 43
6.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 43
6.3.2 Analyse des résultats des études 44
6.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour 45
6.3.3.1 Option 1 45
6.3.3.2 Option 2 46
6.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 46
6.4 Point 1.12 de l'ordre du jour 47

6.4.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 47
6.4.1.1 Régulation de puissance adaptative 47
6.4.1.2 Antennes à gain élevé 48
6.4.1.3 Espacement géographique 48
6.4.1.4 Diversité d'emplacement 48
6.4.1.5 Equilibrage des liaisons 48
6.4.1.6 Coordination 48
6.4.1.7 Diversité de satellite 49
6.4.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour 49
6.4.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 49
6.5 Point 1.14 de l'ordre du jour (Résolution 123 (CMR-97)) 49
6.5.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 49
6.5.1.1 Demandes de fréquences pour des liaisons de connexion du SMS non OSG 49
6.5.1.2 Protection du service de radioastronomie dans la bande 15,35-15,4 GHz contre les brouillages causés par les rayonnements non désirés de liaisons de connexion du SMS non OSG fonctionnant dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre) 50
6.5.1.3 Protection des capteurs passifs du SETS et du service de recherche spatiale dans la bande 15,35-15,4 GHz contre les brouillages causés par des rayonnements non désirés de liaisons de connexion non OSG du SMS fonctionnant dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre) 51
6.5.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 51
6.5.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 52

Service fixe et service fixe par satellite

6.1 Point 1.4 de l'ordre du jour

"examiner les questions concernant les attributions et les aspects réglementaires relatifs aux Résolutions **126 (CMR-97)**, **128 (CMR-97)**, **129 (CMR-97)**, **133 (CMR-97)**, **134 (CMR-97)** et **726 (CMR-97)**"

Les textes qui suivent sont organisés en fonction de la gamme de fréquences et du sujet et non dans l'ordre d'apparition des numéros de résolutions dans le point de l'ordre du jour.

6.1.1 Résolution 126 (CMR-97) "Utilisation de la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz pour les systèmes à haute densité dans le service fixe"

La totalité de la bande 31,8-33,4 GHz est attribuée à titre primaire au service de radionavigation, la bande 31,8-32,3 GHz est attribuée au service de recherche spatiale (espace lointain, sens espace vers Terre) et la bande 32-33 GHz au service inter-satellites. Comme l'indique la Résolution **126 (CMR-97)**, la date d'application provisoire de l'attribution au service fixe dans la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz est fixée au 1er janvier 2001. Conformément au numéro **S5.547**, la bande est disponible pour les applications haute densité dans le service fixe (HDFS).

L'UIT-R est invité à mener les études appropriées pour déterminer quels seraient les critères nécessaires pour le partage entre les stations du service fixe et les stations des autres services auxquels est attribué tout ou partie de la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz.

6.1.1.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes

6.1.1.1.1 Applications haute densité dans le service fixe (HDFS)

Le terme "applications haute densité dans le service fixe (HDFS)" correspondent à un niveau significatif d'installation de systèmes point à point et/ou point à multipoint dans une zone donnée. Dans les bandes situées au-dessus de 30 GHz, les conditions de propagation, la disponibilité d'éléments peu encombrants et légers et un degré élevé de réutilisation des fréquences sont des facteurs clés permettant la mise en place d'un grand nombre de systèmes du service fixe.

a) Caractéristiques générales des systèmes HDFS

Les applications haute densité ont généralement les caractéristiques suivantes:

- fonctionnement en mode point à point ou point à multipoint ou combinaison des deux;
- mise en place souple et rapide;
- réutilisation des fréquences élevée;
- taille d'antenne et de terminal réduite et fréquence accrue;
- faible probabilité de surcoûts importants en raison de la nécessité d'employer des techniques de réduction des brouillages pour résoudre des problèmes de partage entre services;
- mise en place "n'importe où" de stations HDFS;
- gamme d'angles d'élévation d'antenne plus large qu'avec des bandes de fréquences inférieures.

L'expression applications haute densité dans le service fixe ne désigne pas une bande, une application ou un sous-service particulier du service fixe mais décrit l'emploi de la maximisation de la densité et de la réutilisation des fréquences que l'on obtient dans le service fixe grâce à une concentration des installations. Ce phénomène est souvent plus marqué dans les bandes de fréquences plus élevées, du fait que les conditions y sont plus favorables à un large déploiement de stations du SF.

Les systèmes HDFS existants et futurs comprennent certaines applications qui sont mises en oeuvre sans qu'une assignation de fréquence à chaque système soit nécessaire. Il existe deux cas de figure:

– "Avec licence"

  Un bloc de fréquences ou de canaux discrets est attribué à un opérateur dans une zone donnée, dans laquelle l'opérateur dispose d'une entière souplesse pour mettre en place des systèmes.

– "Sans licence"

  Une administration a identifié une bande destinée à être utilisée "sans licence"; les systèmes peuvent ainsi utiliser n'importe quel canal à l'intérieur de la bande sans qu'une licence particulière soit exigée.

Les modes et systèmes haute densité du SF que l'on connaît actuellement comprennent les applications à large bande et les applications hertziennes à bande étroite fonctionnant jusqu'à 66 GHz. Il est probable que les applications HDFS deviendront également opérationnelles au-dessus de 66 GHz.

Les stations des réseaux à accès compétitif situées dans des zones urbaines ou industrielles sont placées dans des endroits exposés, la plupart du temps au sommet de bâtiments de grande hauteur permettant ainsi de limiter l'utilisation de l'effet d'écran naturel ou artificiel susceptible d'occasionner des brouillages inter et intraservice dans ces zones. L'emploi d'antennes sectorielles ou équidirectives dans les stations pivots des systèmes point à multipoint peut être plus limité pour ce qui concerne la coordination inter et intraservice par rapport aux antennes point à point, les avantages liés à la discrimination d'angle étant plus faibles.

b) Nouvelles technologies du service fixe pour les systèmes fonctionnant au-dessus de 30 GHz

Un certain nombre de technologies utilisant des bandes au-dessus de 30 GHz existent déjà ou sont en cours de mise au point. Des nouveautés, comme les circuits intégrés hyperfréquences monolithiques (MMIC), ont permis d'adapter les bandes au-dessus de 20 GHz, en particulier entre 20 et 60 GHz, à ces applications du service fixe. Les dispositifs et composants nécessaires à la production en série d’équipements peu onéreux sont disponibles sur le marché.

Pour accroître encore l'efficacité spectrale et la flexibilité des services, certains systèmes HDFS de pointe emploieront probablement diverses techniques, notamment, par exemple, différentes technologies duplex (par exemple, FDD ou TDD) et l'attribution dynamique du débit binaire, de la modulation et de l'ouverture du faisceau d'antenne.

Contrairement aux faisceaux hertziens traditionnels qui utilisaient un espacement fixe entre les canaux et des fréquences centrales de canaux radioélectriques préalablement assignées, certains systèmes HDFS pourront bénéficier d'une disposition variable ou souple des canaux. La disposition variable des canaux permettra la transmission de débits de données variables d'où la possibilité d'offrir divers services symétriques ou asymétriques en fonction des besoins, ce qui constitue un facteur important de croissance des services hertziens.

c) Applications prévues des systèmes HDFS

Les bandes situées au-dessus de 30 GHz permettent une forte réutilisation des fréquences en raison des conditions de propagation, d'où la possibilité d'y exploiter un grand nombre de systèmes du service fixe. Les systèmes fonctionnant dans ces bandes sont donc tout indiqués pour le développement d'infrastructures dans des zones à forte concentration de population. On s'attend à ce que les débits binaires utilisés pour ce service atteignent 310 Mbit/s. Les principales applications comprennent:

– la mise en place d'infrastructures de réseaux mobiles pour des systèmes existants ou en projet;
– l'accès hertzien fixe, qui permet:
  – l'introduction de nouveaux opérateurs de télécommunications sur des marchés compétitifs;
  – la création de technologies de remplacement visant à moderniser les infrastructures téléphoniques existantes;
  – un plus grand éventail de possibilités d'accès et de services pour les utilisateurs résidentiels et commerciaux en ce qui concerne les services de téléphonie, de données et multimédias;
– les applications ne nécessitant aucune assignation de fréquence distincte, éventuellement dans les bandes au voisinage de 60 GHz.

On doit prendre en considération les conditions de partage possible dans les différentes bandes de fréquences pour la mise en oeuvre des applications susmentionnées.

d) Types et caractéristiques des systèmes

La bande 31,8-33,4 GHz pourrait prendre en charge l'application de systèmes point à point et/ou point à multipoint. En effet, cette bande offre de bonnes conditions de propagation en ce qui concerne les systèmes du SF fonctionnant dans les bandes au-dessus de 30 GHz. Ainsi, il sera possible d'obtenir des bonds plus longs permettant une mise en place plus économique d'installations dans des zones de marché plus dispersées et l'utilisation de liaisons communes à débit élevé dans des zones à forte densité. Ces caractéristiques sont plus prononcées dans les régions tropicales (à fortes précipitations) comme les zones de pluie N et P de l'UIT-R. Dans ces régions, la longueur des bonds possible des systèmes HDFS fonctionnant au-dessus de 40 GHz sera très limitée, ce qui en rendra le déploiement difficile dans de nombreuses applications envisagées. En outre, cette bande offre 1 600 MHz de spectre contigu, ce qui est idéal pour la fourniture de services à large bande à l'aide de systèmes point à point et point à multipoint. On trouvera les caractéristiques des systèmes HDFS utilisant la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz dans la Recommandation UIT-R F.758-1 pour ce qui concerne les systèmes point à point et point à multipoint.

Les interruptions dues à la pluie sont la principale cause d'indisponibilité dans cette bande. Les applications doivent généralement satisfaire à des exigences de disponibilité de 99,99% à 99,999% par an. Les critères seront définis individuellement par l'opérateur en fonction de l'importance du trafic émis, du service et de la classification dans le conduit de références conformément aux recommandations pertinentes de l'UIT-R et de l'UIT-T.

Des longueurs de bonds pouvant atteindre 14 km pour les systèmes point à point et 7 km pour les systèmes point à multipoint sont possibles en fonction des critères de disponibilité, de la zone hydrométéorologique et de la capacité de transmission.

Les Recommandations suivantes ont été prises en considération pour ces études:

UIT-R F.697, F.755, F.758, F.1189, F.1102, F.1400 et UIT-T G.821, G. 826 et G.827.

6.1.1.1.2 Partage entre les systèmes HDFS et d'autres services

Un certain nombre d'études préliminaires ont été réalisées par différentes administrations. Ces études étaient fondées sur le regroupement, dans une seule station émettrice équivalente des émissions d'un grand nombre de stations HDFS, situées au-dessus d'un grand centre de population. Cette méthode simplifiée suppose en outre que les conditions de propagation entre des stations dispersées sur une zone et une station terrienne distante sont comparables aux conditions de propagation entre une seule station équivalente et la station terrienne. Des études supplémentaires sont demandées par l'UIT-R afin de valider les hypothèses susmentionnées et de donner des indications sur la manière de prendre en compte des conditions de propagation anormales pendant de petits pourcentages de temps, entre un certain nombre de stations HDFS émettrices et une station terrienne distante.

Les dernières versions des Recommandations UIT-R F.758, F.699, F.1245, F.1336, F.1097, F.1333, SA.1157, SA.509, SA.609, IS.847, P.452, P.618, P.620, P.676, RA.769, SA.1029 présentent de l'intérêt pour ces études.

a) HDFS/service inter-satellites (SIS)

Actuellement, aucun système du SIS n'est mis en oeuvre dans la bande de fréquences 32-33 GHz. Le partage entre le service fixe et le service SIS avec des liaisons OSG-OSG, non OSG-non OSG et OSG-non OSG est analysé du point de vue des brouillages causés aux systèmes point à point. Toutefois, les études indiquent que les résultats sont également applicables aux systèmes point à multipoint.

b) HDFS/service de radionavigation (SRN)

Des études de partage ont été conduites, conformément à la Résolution **126 (CMR-97)**, afin de déterminer les critères nécessaires pour le partage entre le service fixe et le SRN.

Le terme "radionavigation" est utilisé ci-après pour désigner un système radar aéroporté fonctionnant dans la bande 31,8-33,4 GHz. Une administration a fait état de l'utilisation mondiale de cette bande par le service de radionavigation pour un nombre limité de systèmes radars aéroportés, équipant des avions utilisés pour fournir de l'aide humanitaire dans le monde entier en cas de catastrophe naturelle ou de situation d'urgence nationale. Ces systèmes radars sont utilisés pour éviter des perturbations météorologiques, pour la cartographie et pour la navigation, ainsi que pour l'approche des aéroports ou l'atterrissage lorsque les moyens au sol sont inexistants ou insuffisants. L'utilisation des radars dans les ondes millimétriques permet d'obtenir une plus grande précision, en termes de position et d'identification, pour l'actualisation des données de navigation que dans des fréquences inférieures, et de fournir à l'équipage des images radars de qualité visuelle même dans des conditions de mauvais temps ou de mauvaise visibilité des pistes pour d'autres raisons. Deux systèmes radars ont été mis en oeuvre, l'un utilisant une fréquence fixe (25-30 aéronefs) et l'autre (50 aéronefs) utilisant l'agilité en fréquence (choix de paires sur 9 canaux dans la bande 32,2-33 GHz). Les études de partage supposent que les systèmes radars mobiles fonctionnent dans le monde entier avec un rapport de protection brouillage/bruit de -6 dB ne devant pas être dépassé pendant plus de 0,1% du temps de vol opérationnel.

Dans les études de partage (entre le service de radionavigation et les systèmes HDFS), le calcul de la distance de séparation repose sur une méthode probabiliste et sur une méthode déterministe (cas le plus défavorable). Elles montrent que si la distance de séparation minimum requise destinée à éviter des brouillages entre les systèmes des deux services ne peut pas être assurée, des techniques de réduction des brouillages, notamment la coordination des fréquences et/ou des restrictions pourront être alors nécessaires pour faciliter le partage de la bande de fréquences. Les restrictions opérationnelles, si elles sont appliquées aux radars aéroportés du service de radionavigation, risquant d'avoir des répercussions sur leur qualité de fonctionnement, devraient faire l'objet d'un complément d'étude.

Les études indiquent que le concept de coordination géographique peut être difficile à appliquer aux systèmes radars mobiles.

Les critères requis - distances de séparation (entre les systèmes HDFS et le service de radionavigation), techniques de réduction des brouillages et conditions d'exploitation - sont déterminés par les études de partage. Les modèles de propagation utilisés sont traités dans les Recommandations UIT-R P.452-8 et UIT-R P.676-3. Les diagrammes de rayonnement des antennes sont modélisés dans les Recommandations UIT-R F.699-4, UIT-R F.1245 et UIT-R F.1336.

Les études ont montré qu'en dessous de certaines altitudes et de certains angles d'inclinaison vers le bas de l'antenne, les radars aéroportés du SRN peuvent causer des brouillages aux systèmes HDFS. Il est possible que ces radars ne fonctionnent dans ce mode que pour un petit pourcentage de temps, ou que des accords d'exploitation puissent être conclus localement pour réduire le temps pendant lequel ces radars fonctionnent ainsi. Dans l'un ou l'autre cas, les risques de brouillage peuvent être sensiblement réduits. Par ailleurs, il a été constaté que les fréquences des systèmes de radionavigation, soit sont sélectionnables, soit utilisent des fréquences de canaux discrets. L'agilité en fréquences de ces radars pourrait servir de méthode de réduction des brouillages, mais un complément d'étude s'impose. Il apparaît en effet que les systèmes de navigation risquent de ne pouvoir satisfaire aux conditions d'altitude et d'inclinaison de l'antenne.

Ces deux possibilités devront être étudiées plus avant et nécessiteront une coopération entre les services de radiocommunications.

Les caractéristiques techniques des systèmes point à point et point à multipoint considérés du service fixe sont conformes à la Recommandation UIT-R F.758-1 (MOD) [Document 9/1022].

6.1.1.2 Analyse des résultats des études

Dans la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz utilisée pour les applications susmentionnées, les caractéristiques des systèmes HDFS notamment en ce qui concerne la disponibilité et la qualité de fonctionnement sont respectées.

6.1.1.2.1 Partage entre les systèmes HDFS et le service de recherche spatiale

Le partage entre le service fixe et le service de recherche spatiale dans la sous-bande 31,8-32,3 GHz a été analysé pour ce qui est des systèmes point à point, sachant qu'il n'y a actuellement pas plus de quatre grandes stations terriennes concernées dans le monde. Pour l'instant, une seule station est en service (à Goldstone en Californie); il est prévu de mettre en service deux autres stations (à Canberra en Australie et à Madrid en Espagne) avant 2002. En outre, une station est en projet (à Perth en Australie) et une dizaine d'autres stations pourraient être utilisées dans l'avenir.

En ce qui concerne les critères de protection des stations terriennes du service de recherche spatiale dans la bande 31,8-32,3 GHz, il convient d'appliquer la Recommandation UIT-R SA.1157. Cela correspond à un niveau de brouillage de -216 dB(W/Hz) ne devant pas être dépassé pendant plus de 0,001% du temps.

Des études de partage de la même fréquence entre systèmes HDSF types et systèmes du service de recherche spatiale (espace lointain, espace vers Terre) dans la bande 31,8-32,3 GHz ont été faites. Les distances de coordination correspondant au cas le plus défavorable entre une station terrienne de réception et une zone urbaine (18 millions d'habitants avec un réseau entièrement mis en oeuvre de 3 liaisons point à point émettant simultanément par km^2) seraient comprises entre 216 et 259 km. La distance dépend du système HDFS considéré; toutefois, un certain nombre de facteurs contribueraient à réduire de façon significative ces distances, notamment l'effet d'écran naturel et artificiel, la répartition des émetteurs HDFS dans la zone urbaine et la probabilité qu'un ou plusieurs émetteurs HDFS soient pointés en direction de la station terrienne.

Compte tenu de ces facteurs, les distances de séparation requises devraient être très inférieures aux distances de coordination; le partage est donc possible entre les deux services.

Dans la bande de fréquences 31,8-32,3 GHz, les niveaux prévus de brouillage causé par des stations spatiales d'émission du service de recherche spatiale (espace lointain) aux stations HDFS de réception sont considérés comme acceptables compte tenu des niveaux actuels opérationnels des systèmes de recherche spatiale à l'émission en espace lointain. Il serait opportun d'adopter, pour le service de recherche spatiale, une limite appropriée de densité spectrale de puissance en espace libre à la surface de la Terre pour assurer une protection suffisante des systèmes HDFS vis-à-vis des satellites du service de recherche spatiale, dans une phase temporaire sur une orbite quasi terrestre. Etant donné que seulement des études limitées ont été réalisées sur la base de quelques systèmes spécifiques, il peut être opportun d'adopter des limites de puissance surfacique considérées comme convenant à la protection des systèmes HDFS dans des bandes avoisinantes, comme par exemple la bande 37-38 GHz.

La bande 31,3-31,8 GHz est utilisée de façon intensive par le service de radioastronomie pour les observations du continuum à différents endroits de la Terre et de l'espace. Cette bande est également utilisée par le SETS (passive) pour les observations météorologiques. Il convient de protéger les systèmes HDFS particulièrement sensibles qui sont mis en oeuvre dans cette bande. Les niveaux de seuil des brouillages préjudiciables pour le service de radioastronomie et le SETS (passive) figurent respectivement dans les Recommandations UIT-R RA.769 et SA.1029.

6.1.1.2.2 Partage entre les systèmes HDFS et le service inter-satellites

Aucun système SIS n'a été pour l'instant mis en oeuvre dans la bande 32-33 GHz. Toutefois, en appliquant un gabarit de puissance surfacique réaliste (-135/-115 dB(W/m^2•MHz) (voir le § 6.1.1.3.3) et des configurations de liaison SIS types, des simulations montrent que les critères à court et à long terme du service fixe sont satisfaits.

6.1.1.2.3 Partage entre les systèmes HDFS et le service de radionavigation (SRN)

a) SRN/HDFS

Par rapport à une source brouilleuse de type non-impulsion le signal radar brouilleur à impulsions autorise des distances de séparation plus courtes. Cela a été pris en compte, de même que l'incidence des brouillages de très forte puissance à impulsions de courte durée causés par le système radar aéroporté au récepteur HDFS, dans les études de partage.

Les études indiquent que des brouillages de forte puissance peuvent se produire lors de couplages exceptionnels des faisceaux principaux entre les antennes du système radar et le système fixe.

Diverses combinaisons d'altitudes d'aéronef, d'angles d'inclinaison des radars et d'angles d'élévation d'antenne de systèmes fixes peuvent être à l'origine de tels phénomènes, qui seront probablement rares. De plus, s'ils se produisent, ils seront de courte durée en raison du faisceau étroit de l'antenne radar et de la rotation de l'antenne. Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les effets généraux des brouillages radars de forte puissance causés aux récepteurs HDFS.

Les études passent brièvement en revue les critères que doivent respecter les systèmes HDFS sur le plan des techniques en termes de réduction des brouillages (voir le § 6.1.1.1.2 b)) et des restrictions imposées à l'altitude de fonctionnement et/ou l'angle d'inclinaison du radar, en particulier dans les zones urbaines. Les études indiquent notamment que l'angle d'élévation des systèmes HDFS et l'angle d'inclinaison du radar sont des facteurs essentiels.

Lorsqu'il n'est pas possible d'appliquer des techniques de réduction des brouillages aux systèmes HDFS et/ou d'imposer de légères restrictions à l'exploitation du SRN, il convient de mettre en oeuvre des procédures de fonctionnement appropriées et convenues.

b) HDFS/SRN

Etant donné que le radar aéroporté fonctionne pendant toute la durée de vol de l'aéronef, il n'est pas évident, qu'en l'absence de mesures correctives, des brouillages puissent être évités dans tous les cas.

Les études de partage portant sur des systèmes point à point indiquent que le critère d'indisponibilité requis (0,1%) du système radar aéroporté sera satisfait, en prenant pour hypothèse les scénarios les plus défavorables, des altitudes de fonctionnement supérieures à environ 4 000 m et des limitations mineures de l'angle d'inclinaison.

En ce qui concerne les applications point à multipoint à haute densité, en prenant pour hypothèse des densités de 1 000 stations terminales/km^2 et de 0,3 station centrale/km^2, les études de partage indiquent qu'en utilisant des hypothèses pratiques, la qualité de fonctionnement du radar de radionavigation aéroporté est acceptable dans les zones urbaines. Cette conclusion suppose que l'aéronef fonctionne à des altitudes supérieures à 6 000 m et avec des angles d'inclinaison vers le bas de l'antenne compris entre -20° et -30°. De plus, les angles d'élévation d'antenne des stations HDFS dirigées vers l'aéronef ne doivent pas dépasser 5° environ.

Les systèmes HDFS peuvent parfois exiger des angles d'élévation supérieurs à 5° dans des zones urbaines denses. Des techniques de réduction des brouillages devraient alors être envisagées pour limiter les brouillages causés au système radar aéroporté.

Des techniques de réduction des brouillages - effet d'écran, antennes améliorées, commande automatique de puissance d'émission (CAPE), etc. - qui seront mises en oeuvre dans les futures applications point à multipoint permettront peut-être de satisfaire les critères de disponibilité du système radar aéroporté. Des informations supplémentaires sont nécessaires sur les techniques de réduction des brouillages du système radar, qui sont utilisées actuellement ou qu'il est prévu d'utiliser dans les futurs systèmes de radionavigation fonctionnant dans la bande 31,8-33,4 GHz.

6.1.1.3 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Qu'afin de traiter ce point de l'ordre du jour, il convient de répondre aux besoins des systèmes du service fixe dans cette bande pour les applications de systèmes à haute densité dans le service fixe, compte tenu des besoins d'autres services faisant déjà l'objet d'attributions dans ces bandes.

6.1.1.3.1 Partage entre les systèmes HDFS et le service de recherche spatiale

Le partage entre le service de recherche spatiale et le service fixe est possible dans la bande 31,8-32,3 GHz à condition d'adopter pour le service de recherche spatiale une limite appropriée de densité spectrale de puissance en espace libre à la surface de la Terre . Une limite de puissance surfacique pourrait être déterminée par la méthode suivante:

Adopter une limite de puissance surfacique provisoire comme celle établie pour les satellites service de recherche spatiale non OSG dans la bande 37-38 GHz et effectuer, au besoin, de nouvelles études pour déterminer avec précision une limite de puissance surfacique convenable pour protéger les systèmes HDFS sans imposer de contraintes excessives au service de recherche spatiale.

6.1.1.3.2 Partage entre les systèmes HDFS et le service de radionavigation

Il ressort des études de partage que la bande 31,8-33,4 GHz pourrait être utilisée par le service fixe et le service de radionavigation si ces deux services prenaient certaines mesures d'ordre technique ou opérationnel.

Les améliorations à apporter aux futurs systèmes du service fixe en termes de code de correction d'erreur sans voie de retour (FEC) sont faciles et peu coûteuses à mettre en oeuvre. En particulier, en combinaison avec l'entrelacement des bits (projet de révision de la Recommandation UIT-R F.1097 (MOD) (Document 9/1020)), le code de correction d'erreur sans voie de retour s'est révélé efficace pour ce qui est des erreurs de salve. Pour améliorer encore les possibilités de partage, certaines techniques d'accès/de modulation moins sensibles à l'énergie pulsée et certains systèmes de synchronisation robustes sont disponibles pour le service fixe. De plus, la protection des deux systèmes peut être augmentée grâce à des antennes aux caractéristiques améliorées et à de légères restrictions imposées à l'angle d'élévation. En revanche, des restrictions trop strictes de l'angle d'élévation de l'antenne risquent de limiter l'architecture des systèmes point à point et point à multipoint qui seront mis en oeuvre dans la bande 31,8-33,4 GHz.

En ce qui concerne le système radar aéroporté, les mesures prises peuvent porter sur l'altitude de fonctionnement et l'angle d'inclinaison vers le bas de l'antenne, les systèmes de canaux prioritaires ou le codage par impulsions.

La technique de réduction des brouillages - codage par impulsions - utilisée pour le service de radionavigation consiste en l'émission d'une séquence codée par le radar dans chaque salve ("signature" destinée à la station radar correspondant au principe utilisé pour les systèmes avec étalement du spectre). Le gain de traitement ainsi obtenu a pour effet d'augmenter le rapport signal/bruit dans le récepteur radar, améliorant la performance du radar dans un environnement de brouillage.

Des applications du SRN similaires dans d'autres bandes ont mis en oeuvre le codage par impulsions en tant que technique efficace de réduction des brouillages.

L'intégration de circuits de codage par impulsions dans les équipements de radionavigation existants est impossible; toutefois, cette technique pourra être mise en oeuvre dans les futurs équipements.

Néanmoins, le SRN peut prendre certaines mesures opérationnelles, telles que la sélection des canaux, pour protéger, notamment dans les zones urbaines, le service fixe en réduisant les brouillages et en imposant des restrictions à l'altitude de fonctionnement et/ou à l'angle d'inclinaison. Les caractéristiques et les effets de ces restrictions devraient faire l'objet d'un complément d'étude de la part de l'UIT-R.

En particulier, l'agilité en fréquence des systèmes du SRN améliorera les possibilités de partage. Toutefois, il faut tenir compte du fait que les restrictions opérationnelles imposées au service de radionavigation peuvent dans certains cas être difficiles à mettre en oeuvre en raison de la forte mobilité du service et de la nécessité pour le service d'utiliser la pleine capacité du système quand ce dernier se trouve suffisamment loin de l'environnement urbain.

La segmentation des bandes réduirait l'efficacité de l'utilisation du spectre car la largeur de bande nécessaire pour les systèmes à sauts de fréquences du SRN, serait moindre, voire probablement insuffisante compte tenu de la disposition des canaux et des séparations nécessaires pour les liaisons aller-retour du service fixe. Il faudrait donc éviter, si possible, de mettre en oeuvre la segmentation des bandes, qui présente l'inconvénient d'utiliser de façon moins efficace les ressources en termes de spectre disponible.

6.1.1.3.3 Partage entre les systèmes HDSF et le SIS

Les études montrent que la bande 31,8-33,4 GHz pourrait également être partagée par le service fixe et le service inter-satellites (aucun système du service inter-satellites n'a encore été mis en oeuvre dans la bande 32-33 GHz attribuées à ce service). En l'absence de données réelles, une constellation de type LEO SAT 1 a été simulée avec 288 satellites communiquant chacun avec ses quatre voisins les plus proches.

Le système utilise la régulation de puissance de manière à obtenir un rapport porteuse/bruit de 25 dB sur chaque liaison. On suppose que le faisceau SIS est conforme à la Recommandation UIT-R F.672-3, à savoir une ouverture de faisceau de 0,7° à 3 dB et un gain de crête de 48 dBi.

Les critères à court et à long terme utilisés pour le service fixe sont de +1,5 dB et -13,5 dB ne devant pas respectivement être dépassés pendant plus de 0,1% et 20% du temps.

Les études de partage indiquent pour l'instant que pour ce qui concerne les futurs systèmes non OSG du SIS, le service fixe sera protégé par le gabarit de puissance surfacique suivant:

-135	dB(W/(m^2•MHz)) pour	$0° \leq \delta < 5°$
-135 + (δ-5)	dB(W/(m^2•MHz)) pour	$5° \leq \delta < 25°$
-115	dB(W/(m^2•MHz)) pour	$25° \leq \delta < 90°$

où δ représente l'angle d'arrivée (en degrés).

6.1.1.3.4 Résumé

Il ressort des études que la bande 31,8-33,4 GHz pourrait être utilisée par des systèmes à haute densité du service fixe et les autres services fonctionnant dans la bande, au prix de légères restrictions pour tous les services. Cette conclusion est à rapprocher du fait que la bande 31,8-33,4 GHz, qui offre de nombreuses possibilités pour les applications HDFS à large bande, n'est pas partagée avec le SFS. Compte tenu des problèmes de partage de plus en plus nombreux entre les applications à haute densité du service fixe et le service fixe par satellite dans les bandes partagées, il convient d'exploiter ces possibilités.

En outre, cette bande n'est guère utilisée par les autres services. Le service de radionavigation, exploité dans le monde entier, est mis en oeuvre dans cette bande par une seule administration, tandis que le service inter-satellites n'est pas encore mis en oeuvre dans cette bande.

6.1.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

En ce qui concerne le partage entre le service fixe et le service de radionavigation dans la bande 31,8-33,4 GHz, on pourrait élaborer des recommandations de l'UIT-R au lieu de modifier le Règlement des radiocommunications.

S'agissant du partage entre le service fixe et le service inter-satellites dans la bande 32-33 GHz, la CMR devra peut-être réviser l'article **S21**, compte tenu du gabarit de puissance surfacique proposé (voir le § 6.1.1.3.3).

En ce qui concerne le partage entre le service fixe et le service de recherche spatiale dans la bande 31,8-32,3 GHz, il pourrait être bon d'adopter, dans l'article **S21**, la même limite de puissance surfacique pour le service de recherche spatiale que celle établie pour le service de recherche spatiale non OSG dans la bande 37-38 GHz. Compte tenu des méthodes proposées pour traiter le point 1.4 de l'ordre du jour, il pourrait être bon de supprimer la Résolution **126 (CMR-97)** et de supprimer le numéro **S5.547A**.

6.1.2 Résolution 133 (CMR-97) "Partage entre le service fixe et les autres services dans la bande 37-40 GHz"

6.1.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes

Les opérateurs de systèmes du service fixe par satellite (SFS) et du service fixe (SF) du monde entier manifestent un vif intérêt pour la bande 37,5-42,5 GHz. En effet, il a été montré que le partage entre ces deux services était techniquement possible, en particulier s'il n'est pas nécessaire pour le bon fonctionnement du SF et/ou du SFS d'implanter partout des stations.

Les limites de puissance surfacique qui conviennent pour protéger le SF et le SFS dépendent étroitement des paramètres techniques applicables à ces services et du type de mise en place des stations du SF. Parallèlement, la capacité du SFS de ramener les valeurs de puissance surfacique aux niveaux voulus pour protéger le SF sera peut-être limitée. Fixer des limites de puissance surfacique pour les satellites du SFS dans la bande 37,5-40 GHz suffisantes pour protéger toutes les applications du service fixe (SF) imposerait des contraintes aux systèmes OSG et non OSG du SFS et limiterait leur capacité à desservir les stations terriennes dotées de petites antennes de réception. A l'inverse, adopter des limites de puissance surfacique qui permettraient aux systèmes du SFS de desservir des stations terriennes dotées de petites antennes de réception limiterait la qualité de fonctionnement de certaines applications du SF. Cela étant, on pourrait aussi définir des limites de puissance surfacique permettant un partage équitable des contraintes entre les deux services.

Des systèmes du service fixe point à point sont déjà mis en place sur une grande échelle et leur utilisation augmente dans la bande 37-40 GHz qui est attribuée au service fixe à titre primaire. Dans un premier temps ces systèmes ont été mis en oeuvre dans des réseaux mobiles et commerciaux concentrés principalement à l'intérieur et autour des zones urbaines et industrielles. Plus récemment on a mis en place un nouveau type d'accès hertzien fixe (FWA) utilisant des systèmes point à point et point à multipoint reliés directement aux locaux de l'abonné. Bien qu'actuellement la bande des 38 GHz soit surtout utilisée par des systèmes point à point, de petite capacité, le nombre de

systèmes de plus grande capacité (allant jusqu'à *n* x 155 Mbit/s), utilisant des méthodes de modulation de niveau plus élevé (par exemple MAQ-256) a tendance à augmenter. Pour plus de détail, voir le projet de nouvelle Recommandation UIT-R F.[Doc. 9/1015].

En ce qui concerne la bande 37,5-40,5 GHz, une étude indique que les distances de coordination entre les émetteurs des systèmes HDFS et les récepteurs des stations terriennes du SFS sont relativement petites, de 20 à 44 km pour les systèmes point à point du service fixe et de 3 à 15 km pour les systèmes point à multipoint. Les distances de séparation devraient être plus courtes que les distances de coordination. Puisqu'il est prévu que les systèmes HDFS soient implantés dans des zones à forte densité de population ou à forte activité économique (milieux urbains), et qu'il est possible qu'un grand nombre de stations terriennes de réception du SFS soient installées dans les mêmes zones, les distances de séparation requises entre les deux types de systèmes rendraient difficile le fonctionnement sur la même fréquence de l'un ou l'autre système à l'intérieur de tout ou partie des zones affectées. Toutefois, les techniques de réduction des brouillages pourraient faciliter le partage. Cette question nécessite un complément d'étude. Il convient de noter cependant qu'en raison des courtes distances de séparation utilisées, les administrations peuvent décider, en matière de gestion du spectre, d'utiliser l'un ou l'autre système ou bien encore les deux au niveau national. Les distances de séparation étant courtes, la coordination internationale ne devrait pas être difficile, sauf peut-être dans les zones frontalières.

La bande 37-38 GHz est attribuée au service fixe, au service mobile, au service de recherche spatiale et au service fixe par satellite (37,5-38 GHz) à titre coprimaire. Les attributions au service de recherche spatiale et au SFS se font dans le sens espace vers Terre.

Aucune étude préliminaire permettant de déterminer la zone de coordination des stations terriennes du service de recherche spatiale et du SFS dans la bande 37,5-38 GHz n'a encore été réalisée.

Diverses administrations ont fait un certain nombre d'études préliminaires sur le partage entre les systèmes HDFS et le SFS. Ces études étaient fondées sur le regroupement dans une seule station émettrice équivalente des émissions d'un grand nombre de stations émettrices HDFS, dans une zone fortement peuplée. Cette méthode simplificatrice suppose que les conditions de propagation entre des stations dispersées sur une zone et une station terrienne distante sont comparables aux conditions de propagation entre une seule station équivalente et la station terrienne. L'UIT-R doit effectuer des études supplémentaires afin de valider les hypothèses susmentionnées et de donner des indications sur la manière de prendre en compte des conditions de propagation anormales pendant de petits pourcentages de temps entre un certain nombre de stations HDFS émettrices et une station terrienne distante.

Les Recommandations suivantes ont été prises en considération dans les études: UIT-R IS.847, SA.1157, F.758 et SA.1344; projets de nouvelle Recommandation SA.[(Doc. 7/18(Rév.1))], F.[Doc. 9/1015] SA.609, SA.1015, M.1316, P.452 et P.620.

6.1.2.2 Analyse des résultats des études

6.1.2.2.1 Partage entre le SF et le SFS

La coordination des stations terriennes du SFS avec les stations du SF est l'aspect le plus délicat du partage dans la bande de fréquences 37-40 GHz à prendre en considération conformément au point 2 de la Résolution **133 (CMR-97)**, en raison de facteurs tels que les conditions de propagation et la mise en place rapide des systèmes HDFS dans des zones urbaines, suburbaines et industrielles.

En général, la coordination entre stations du SF et stations terriennes du SFS peut être illustrée de la façon suivante:

– Zones sans stations du SF

  Les zones géographiques dans lesquelles le SFS ne nécessite pas de coordination avec le service fixe sont plus grandes dans la bande 37-40 GHz que dans les bandes de fréquences inférieures actuellement utilisées en partage (c'est-à-dire en-dessous de 30 GHz) où les stations du service fixe sont déployées dans des zones géographiques beaucoup plus étendues.

– Zones avec peu de stations du SF

  Dans des cas intermédiaires, où il y a peu de stations du SF, une coordination de station à station est possible.

– Zones avec beaucoup de stations du SF

  Dans les zones où il a beaucoup de stations du SF, la coordination avec ou par les stations terriennes du SFS doit être effectuée sur une base autre que la coordination de station à station. Selon le Rapport de la RPC-97, § 7.5.3.2, alinéa 1, étant donné que les distances entre stations du même service HDFS sont sensiblement plus courtes que les distances entre stations interservices, la coordination avec ou par d'autres services doit être effectuée pour les zones de service HDFS et non pour chaque station HDFS.

La coexistence du SF et du SFS dans les mêmes zones d'implantation dépend:

i) des paramètres réels des deux systèmes;

ii) des angles d'élévation opérationnels minimum des systèmes non OSG;

iii) du gain d'antenne hors axe des deux systèmes;

iv) de la topographie du terrain;

v) du type de système du SF (point à point ou point à multipoint); et

vi) de la densité d'implantation des stations du SF et/ou du SFS.

Les résultats d'études faites par l'UIT-R sur les systèmes non OSG du SFS et du SF point à point et point à multipoint existants ou en projet indiquent que des valeurs maximales admissibles de puissance surfacique produite à la surface de la Terre de -120/-105 dB(W/(m^2•MHz)) suffiraient pour protéger les services de Terre vis-à-vis des réseaux non OSG du SFS dans la bande de fréquences 37,5-40,5 GHz. Les études confirmant cette conclusion sont brièvement présentées dans l'Annexe 1 du projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[Doc. 4-9/1008]. Ces études ont été faites sur la base des caractéristiques des systèmes du SF point à multipoint et point à point que l'on considérait à l'époque comme les plus représentatives. Les systèmes fonctionnant à des angles d'élévation plus grands et avec des marges d'évanouissement plus faibles pourraient être plus sensibles aux brouillages.

Les études précédentes de l'UIT-R n'avaient permis de tirer aucune conclusion sur le point de savoir si les limites de puissance surfacique actuelles dans la bande 37,5-40 GHz permettaient de protéger les services de Terre vis-à-vis des satellites géostationnaires du SFS. Pour un satellite géostationnaire unique fonctionnant aux limites de puissance surfacique actuelles définies dans l'article **S21**, le brouillage direct (I/N) causé à un récepteur du service fixe doté d'une antenne à 44 dBi est de -4,4 dB pour un angle d'élévation du récepteur du service fixe de 0° et de 11 dB pour un angle d'élévation de 10°. Pour satisfaire le critère de brouillage à long terme, I/N = -10 dB, l'angle de séparation entre le récepteur du service fixe et l'arc de l'OSG ne devrait pas être inférieur à 1,7°. Pour tout système du SF, un petit pourcentage de liaisons peut pointer en direction de l'arc

de l'OSG. Au cas où des systèmes point à point du service fixe ne pourraient pas mettre en oeuvre des

techniques d'évitement orbital, le récepteur du service fixe pourrait subir des brouillages supérieurs au critère de brouillage à long terme lorsque l'angle de séparation par rapport à l'arc de l'OSG est inférieur à 1,7°. En règle générale, les techniques d'évitement de l'arc ne s'appliquent pas à la plupart des applications du SF dans cette bande, mais, comme d'autres techniques de réduction des brouillages potentiels, elles n'ont pas été étudiées à fond.

Certaines administrations ont conclu que les limites actuelles de puissance surfacique de -115/-105 dB(W/(m^2•MHz)) fixées par l'UIT-R, et indiquées dans l'article RR **S21** pour les systèmes du SFS fonctionnant dans la bande 37,5-40,5 GHz, permettent de protéger le SF vis-à-vis des réseaux OSG du SFS dans ladite bande.

D'après des études faites par une administration, certaines administrations ont conclu que dans le cas de brouillages provenant de satellites géostationnaires qui occupent la totalité d'un arc, le brouillage cumulatif occasionné au récepteur du SF avec un angle d'élévation de 10° dépasse le critère de brouillage à long terme pour une vaste gamme d'azimuts. Ces administrations ont également conclu que dans la bande 37,5-40,5 GHz, dans le cas d'un récepteur du FS fonctionnant avec un angle d'élévation de 10°, un niveau de puissance surfacique de -140/-105 dB(W/m^2•MHz) garantirait le respect du critère à long terme pour tous les azimuts. Dans ce cas, on est arrivé à la conclusion que les systèmes OSG du SFS ne pourraient pas fonctionner.

Des détails supplémentaires sont fournis dans les projets de nouvelles Recommandations UIT-R F.[Doc. 9/1015] et SF.[4-9/1008] soumises à l'Assemblée des radiocommunications (AR-2000).

En ce qui concerne les limites de puissance surfacique applicables aux satellites OSG du SFS pour assurer la protection des systèmes du service fixe dans la bande 37,5-40 GHz, certaines administrations ont communiqué les résultats d'études récentes directement à la deuxième session de la RPC-99. Sur la base de ces études, certaines administrations ont proposé le gabarit de puissance surfacique suivant (voir Tableau 6-1), à titre de compromis en vue de protéger dûment le service fixe, sans imposer de contraintes excessives au SFS dans cette bande.

TABLEAU 6-1

Limites de puissance surfacique applicables au SFS OSG dans la bande 37,5-40 GHz

Limite de puissance surfacique en dB(W/(m^2•MHz))	**Angle d'arrivée δ au-dessus du plan horizontal**
-125	$0° \leq \delta < 5°$
$-125 + (\delta - 5)$	$5° \leq \delta < 25°$
-105	$25° \leq \delta$

6.1.2.2.2 Partage entre le service fixe et le service de recherche spatiale

Des études conduites par l'UIT-R ont indiqué les possibilités de partage suivantes entre les systèmes du service de recherche spatiale et les systèmes HDFS. Les résultats sont résumés ci-après:

a) Le partage de la bande 37-38 GHz est possible entre des systèmes HDFS et des liaisons espace vers Terre en espace lointain telles que les liaisons planifiées Mars vers Terre. Les niveaux de brouillage causé aux récepteurs HDFS sont de 25 à 30 dB inférieurs aux niveaux du bruit thermique. Les distances de coordination séparant une station terrienne de réception d'un système HDFS entièrement mis en oeuvre dans une grande zone urbaine peuvent aller jusqu'à 260 km, mais on s'attend à ce que les distances de séparation effectivement nécessaires entre la station terrienne et la zone urbaine soient sensiblement inférieures à la distance de coordination.

b) Le partage entre les systèmes HDFS et les systèmes de recherche spatiale Lune vers Terre est possible moyennant certaines contraintes. Les distances de coordination sont généralement de 120 km, mais là encore on s'attend à ce que les distances de séparation effectivement nécessaires soient sensiblement plus petites. Les niveaux de brouillage éphémère causé par les émissions en provenance de la Lune aux récepteurs HDFS ont une puissance surfacique de -129 dB(W/m^2•MHz) environ. Ce niveau est considéré comme proche de la limite des brouillages que peuvent tolérer des récepteurs HDFS, mais il existe des techniques de réduction des brouillages - rapport G/T plus élevé, p.i.r.e. plus faible sur la liaison Lune vers Terre ou rapport I/N plus élevé sur les liaisons HDFS fonctionnant à des angles d'élévation élevés - qui permettent le partage.

   Des analyses statistiques ont montré que la probabilité de conjonction avec la Lune dans une ouverture de faisceau d'une antenne de récepteur HDFS de 10 dB dépend du gain de l'antenne et de la direction de pointage. Des simulations ont fait apparaître que la probabilité de conjonction est comprise entre 0,0033% pour un gain d'antenne de 47 dBi et 0,097% pour un gain d'antenne de 40 dBi. La durée moyenne est comprise entre 5 et 10 minutes en fonction du gain du récepteur HDFS.

c) Le partage entre systèmes HDFS et interféromètres spatiaux à très grande base (S-VLBI) a des caractéristiques analogues au partage entre systèmes HDFS et liaisons Lune vers Terre. Les niveaux de brouillage éphémère causé aux récepteurs HDFS sont marginaux, mais il est plus facile de les réduire dans le cas des S-VLBI car la durée de brouillage n'est que de 8 secondes environ. Les niveaux de crête de brouillage ne sont pas de plus de 7 dB inférieurs au niveau du bruit thermique des systèmes HDFS. Les distances de coordination entre un ensemble d'émetteurs HDFS dans une grande zone urbaine et un récepteur de station terrienne sont de 67 km environ pour protéger les données à large bande, mais atteignent 265 km pour protéger des signaux de temporisation à bande étroite (2-3 MHz).

6.1.2.2.3 Incidences du scénario de partage SF-SFS sur le service de recherche spatiale

Compte tenu de la Résolution **133 (CMR-97)**, il se peut que les limites de puissance surfacique figurant à l'article **S21** ou calculées pour le SFS afin de protéger les systèmes du SF ne protègent pas les systèmes du service de recherche spatiale. Les résultats préliminaires des études de partage entre ledit service et le SFS dans les bandes 37,5-38 GHz et 40-40,5 GHz indiquent que le partage est possible pour certains types de systèmes du SFS. Ces études montrent également que des limites de puissance surfacique plus strictes que les limites actuelles de -115/-105 dB(W/(m^2•MHz)) et l'acceptation de certaines contraintes opérationnelles par le service de recherche spatiale peuvent être nécessaires pour faciliter le bon fonctionnement de ces deux services dans la bande 37,5-38 GHz.

6.1.2.3 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Pour traiter ce point de l'ordre du jour, il convient de satisfaire les besoins du service fixe dans cette bande pour la mise en place d'applications pour des utilisations HDFS.

6.1.2.3.1 Service de recherche spatiale

D'après les études techniques et opérationnelles effectuées, le partage entre le service fixe et le service de recherche spatiale dans la bande 37-38 GHz est possible.

Pour faciliter ce partage, il faudra imposer au service de recherche spatiale certaines contraintes opérationnelles qui dépendront du type de la mission spatiale (espace lointain ou Lune vers Terre) ainsi que de la densité et de l'emplacement géographique des systèmes de Terre du SF.

Bien que certains systèmes de recherche spatiale exploités actuellement soient assujettis à une puissance surfacique de -129 dB(W/m^2•MHz), il se pourrait que les futurs systèmes à satellites du service de recherche spatiale soient mis en oeuvre avec des puissances surfaciques plus élevées à la surface de la Terre. L'article **S21** autorise une valeur de puissance surfacique de -115 (W/m^2•MHz), sous de petits angles d'élévation, et de -105 dB(W/m^2•MHz), sous de grands angles d'élévation, dans des conditions de propagation en espace libre. Ces dispositions, rédigées il y a plusieurs années, s'appliquaient essentiellement au partage entre des systèmes fixes classiques et des systèmes à satellites OSG. Les techniques actuelles permettant à de nombreux systèmes à satellites d'utiliser des orbites non géostationnaires et à des systèmes fixes HDFS de fonctionner sous de grands angles d'élévation, il faut prescrire des valeurs inférieures de puissance surfacique dans la bande 37-38 GHz.

En outre, il faut tenir compte des caractéristiques de la liaison radioélectrique utilisée pour synchroniser l'exploitation des systèmes d'interférométrie spatiale à très grande base (S-VLBI). On pourrait trouver dans la bande 37-38 GHz une bande étroite (2 à 3 MHz), pour protéger la valeur très rigoureuse du rapport C/N à respecter pour le circuit de synchronisation. Cette bande de 2 à 3 MHz pourrait être située à la limite inférieure de la bande, afin de ne pas limiter indûment la mise en oeuvre des HDFS.

Une limite de puissance surfacique en espace libre à la surface de la Terre, comme indiquée dans le Tableau **S21-4** revu pour le SFS, conformément aux dispositions de la Résolution **133 (CMR-97)** a une incidence sur la protection de certaines stations terriennes du service de recherche spatiale. La limite de puissance surfacique pour le SFS ne suffit peut-être pas à protéger certaines stations terriennes du service de recherche spatiale. Les techniques de réduction des brouillages et les autres méthodes techniques visant à faciliter la coordination entre le service de recherche spatiale et le SFS dans la bande 37,5-38 GHz continuent à faire l'objet d'études et, si nécessaire, les résultats de ces études seront portés à l'attention d'une conférence compétente.

Compte tenu des études faites par l'UIT-R sur les systèmes non OSG du SF et du SFS, existants ou en projet, on peut conclure que les mêmes limites de puissance surfacique de -120/-105 dB(W/m^2•MHz) dans la bande 37,5-40,5 GHz permettront peut-être de protéger les services de Terre vis-à-vis des émissions des satellites non OSG du SRS dans la bande 37-38 GHz. Une approche analogue peut être prise en compte pour les satellites OSG du SRS, à savoir utiliser la limite de puissance surfacique pour le SFS OSG, pour autant que la limite basse de puissance surfacique ne soit pas sensiblement inférieure à la valeur arrêtée pour le SRS non OSG.

Des limites de puissance surfacique adéquates pourraient être détérminées en appliquant les méthodes suivantes:

Pour les satellites non OSG du SRS, la CMR-2000 pourrait adopter les limites de puissance surfacique proposées pour les satellites non OSG du SFS dans la bande 37,5-38 GHz, c'est-à-dire, -120/-105 dB(W/m^2•MHz).

Pour les satellites OSG du SRS, la CMR-2000 pourrait adopter les limites proposées pour les satellites OSG du SFS tant que la limite inférieure de puissance surfacique n'est pas nettement inférieure à -120 dB(W/m^2•MHz). La limite inférieure actuellement identifiée de -125 dB(W/(m^2•MHz)) peut être acceptable pour le SRS.

Procéder, si nécessaire, à de nouvelles études pour pouvoir déterminer avec précision une limite de puissance surfacique permettant de protéger les réseaux HDFS vis-à-vis du nombre relativement faible de satellites du SRS sans imposer de trop lourdes contraintes à ce dernier service.

6.1.2.3.2 Service fixe par satellite

D'après les études relatives à certains systèmes non OSG du SFS et du SF, existants ou en projet, l'UIT-R a conclu que, dans la bande 37,5-40,5 GHz, des limites de puissance surfacique de -120/-105 dB(W/(m^2•MHz)) seraient suffisantes pour protéger les services de Terre vis-à-vis des réseaux non OSG du SFS.

Deux méthodes ont été identifiées pour traiter ce point de l'ordre du jour.

Méthode A

La méthode A consiste à adopter les limites de puissance surfacique convenues, telles qu'elles figurent dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[Doc. 4-9/1008], pour le SFS non OSG (voir ci-dessus) et à adopter les limites de puissance surfacique suivantes (voir Tableau 6-2) élaborées à la deuxième session de la RPC99 pour le SFS OSG dans la bande 37,5-40 GHz:

TABLEAU 6-2

Limites de puissance surfacique applicables au SFS OSG dans la bande 37,5-40 GHz

Limite de puissance surfacique en dB(W/(m^2.MHz))	**Angle d'arrivée δ au-dessus du plan horizontal**
-125	$0° \leq \delta < 5°$
-125 + (δ - 5)	$5° \leq \delta < 25°$
-105	$25° \leq \delta$

Avantages

– Des limites de puissance surfacique plus strictes faciliteront la mise en place des applications haute densité dans le service fixe.

– Ces limites de puissance surfacique permettent aux deux services d'avoir accès à la bande, sans pénaliser indûment l'un ou l'autre service avec pour conséquence une meilleure utilisation du spectre.

– Aucun complément d'étude n'est nécessaire et une décision pourrait être prise à la CMR-2000.

Inconvénients

– Certaines applications du SFS OSG ne pourront peut-être pas mettre en oeuvre certains services utilisant des stations terriennes dotées de petites antennes.

Méthode B

– Etant donné que tous les problèmes de partage entre le SF et le SFS dans la bande 37,5-40,0 GHz n'ont pas été résolus, une solution pourrait consister à adopter des limites de puissance surfacique variant selon les portions de la bande. La méthode B serait fondée sur les conclusions relatives aux limites de puissance surfacique applicables au SFS non OSG et prévoit l'élaboration d'une méthode de partage globale pour la bande 37,5-42,5 GHz, qui prend en compte d'une part les services du SF et d'autre part les systèmes non OSG et OSG du SFS. Cette méthode établit une relation entre la bande 37,5-40,0 GHz et la bande 40,5-42,5 GHz (voir le § 6.1.5.2) et permet d'envisager une solution qui englobe la totalité de la gamme de fréquences 37,5-42,5 GHz. Selon cette méthode, les conclusions relatives aux limites de puissance surfacique applicable au SFS non OSG ne permettent pas de résoudre tous les problèmes de partage entre le SFS et le SF dans cette bande.

Avantages

– L'adoption de ces limites différentes encouragerait la mise en place de systèmes haute densité du SF et du SFS, avec des stations présentes partout, dans différentes portions de la bande et ne nécessiterait que des modifications mineures des attributions actuelles du SFS, l'objectif étant d'obtenir des attributions à titre coprimaire à l'échelle mondiale pour le SF et le SFS dans la bande 37,5-42,5 GHz.

– En fonction des bandes de fréquences et des limites de puissance surfacique proposées au titre de cette méthode, une décision concernant les limites à puissance surfacique dans certaines bandes de fréquences pourrait être prise à la CMR-2000.

– Il s'agit d'une méthode de partage à l'échelle mondiale qui est équitable et permet le développement futur des deux services.

Inconvénients

– Cette méthode pourrait avoir des conséquences pour le service fixe des administrations qui ont fait des assignations au SF dans cette bande de fréquences.

6.1.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

6.1.2.4.1 Service de recherche spatiale

Toute solution de partage sera fondée sur le concept de coordination. Sur le plan de la gestion, les Etats Membres et l'UIT-R devront peut-être faire face à un léger surcoût pour tenir à jour une base de données sur l'emplacement des stations terriennes du service de recherche spatiale dans diverses régions du monde.

Toute modification de l'attribution de fréquences supposerait des modifications de l'article **S5** et tout changement des limites de puissance surfacique appellerait en conséquence une modification de l'article **S21**. Il faudra également tenir compte d'une éventuelle modification de la coordination dans l'appendice **S7** du RR.

On pourrait trouver une bande étroite de 2 à 3 MHz pour satisfaire aux contraintes de synchronisation des systèmes d'interférométrie à très longue base dans la bande 37-38 GHz (espace vers Terre). Cette bande pourrait être située à la limite inférieure de la bande 37-38 GHz, afin de faciliter la coordination avec les stations du SF.

6.1.2.4.2 Service fixe par satellite

Les solutions réglementaires et de procédure aux problèmes de partage entre stations du SF et stations du SFS dans la bande 37,5-40 GHz peuvent prendre plusieurs formes, notamment des modifications possibles du Tableau **S21-4** et des notes associées.

6.1.3 Résolution 726 (CMR-97) - Bandes de fréquences au-dessus de 30 GHz disponibles pour les applications haute densité dans le service fixe

Les bandes de fréquences 31,8-33,4 GHz, 51,4-52,6 GHz, 55,78-59 GHz et 64-66 GHz sont traitées dans cette Résolution.

Des informations générales sur les applications haute densité dans le service fixe (HDFS) au-dessus de 30 GHz et sur le partage entre les systèmes HDFS et d'autres services dans la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz figurent au § 6.1.1.

6.1.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes

La CMR-97 a réexaminé les attributions de fréquences dans la bande 50-70 GHz sur la base d'études techniques exhaustives (telles que décrites en détail dans le Rapport de la RPC-97) afin de protéger les systèmes du SETS (passive) dans cette bande.

La bande 51,4-52,6 GHz est attribuée aux services fixe et mobile à titre primaire et est utilisée en partage avec le service de radioastronomie conformément au numéro **S5.556**. En outre, ce dernier service utilise en partage la bande 58,2-59 GHz avec le SF, le SM, le SETS (passive) et le service de recherche spatiale (passive) et la bande 64-65 GHz avec le SF, le SM et le SIS conformément au numéro **S5.556**. De plus, la bande 55,78-59 GHz est utilisée en partage à titre primaire entre le SF, le SM, le SIS, le SETS (passive) et le service de recherche spatiale (passive) alors que le SF, le SM, le SIS, le SETS et le service de recherche spatiale utilisent en partage la bande 65-66 GHz à titre primaire. Le numéro **S5.547** prévoit la mise en oeuvre des applications haute densité du SF dans ces bandes.

L'UIT-R a élaboré les Recommandations suivantes:

UIT-R SA.1259, SA.515, SA.1029, RA.769, F.758, et projet de nouvelles Recommandations UIT-R F.[Doc. 9/1013] et F.[Doc. 9/1014] (soumises à l'AR-2000).

Potentiellement, ces bandes pourraient prendre en charge des systèmes HDFS point à point et/ou point à multipoint. Les caractéristiques des systèmes HDFS utilisant la bande de fréquences 51,4-52,6 GHz sont exposées dans la Recommandation UIT-R F.758 en ce qui concerne les systèmes point à point et point à multipoint; dans le cas des bandes de fréquences 55,78-59 GHz et 64-66 GHz, ces caractéristiques ne sont disponibles que pour les systèmes point à point. Aucune caractéristique système n'a été définie pour les systèmes point à multipoint fonctionnant dans les bandes au voisinage de 60 GHz. Les caractéristiques système définies pour les systèmes point à multipoint fonctionnant dans la bande 51,4- 52,6 GHz peuvent être utilisées provisoirement pour les études de partage.

Les interruptions dues à la pluie sont la principale cause d'indisponibilité des liaisons. Dans la bande 55,78-59 GHz, la longueur possible des bonds point à point sera encore réduite par les affaiblissements élevés dus à l'absorption par l'oxygène. Les applications doivent généralement satisfaire à des demandes de disponibilité de 99,99% à 99,999% par an. Des longueurs de bond comprises entre 7 km et moins d'1 km environ pour les systèmes point à point sont possibles dans les bandes de fréquences considérées en fonction de la fréquence, du critère de disponibilité, de la zone hydrométéorologique et de la capacité de transmission.

En ce qui concerne les systèmes point à multipoint, des longueurs de bond pouvant atteindre environ 1 km sont possibles dans la bande de fréquences 51,4-52,6 GHz. On obtiendrait ainsi des zones de couverture raisonnables pour des systèmes d'accès situés dans des zones urbaines denses. Des affaiblissements élevés dus à la propagation et aux précipitations dans les bandes situées au voisinage de 60 GHz ainsi que le faible gain d'antenne au niveau de la station centrale d'un système point à multipoint pourraient limiter l'utilisation de ces systèmes. Néanmoins, compte tenu des brouillages inter et intrasystème, ces bandes pourront également être utilisées dans des zones urbaines denses.

6.1.3.2 Analyse des résultats des études

Les bandes 51,4-52,6 GHz, 55,78- 59 GHz et 64- 66 GHz utilisées pour les applications décrites ci-dessus permettent de satisfaire aux caractéristiques des systèmes, notamment en matière de la disponibilité et de la qualité de fonctionnement. Les résultats des études de partage concernant les bandes mentionnées dans la Résolution **726 (CMR-97)** sont décrits ci-après (voir le § 6.1.1 du Rapport de la RPC pour la bande 31,8-33,4 GHz).

6.1.3.2.1 Service de radioastronomie

Le service de radioastronomie partage les bandes 51,4-52,6 GHz, 58,2-59 GHz et 64-65 GHz avec d'autres services selon des modalités convenues au niveau national. Il n'existe aujourd'hui aucune utilisation connue de ces bandes par les opérateurs du service de radioastronomie (en raison probablement de l'absorption atmosphérique) et aucune étude des possibilités de partage n'a été effectuée à ce jour. Même si certaines applications de la radioastronomie se développaient, il ne devrait pas y avoir de problèmes de partage de ces bandes entre stations de radioastronomie et systèmes HDFS, puisque l'utilisation de ces bandes par le service de radioastronomie doit déjà être coordonnée avec le service fixe au niveau de chaque administration. Le partage entre les systèmes HDFS et le service de radioastronomie doit se régler au niveau de chaque pays.

6.1.3.2.2 Service de recherche spatiale (passive)

Le service de recherche spatiale (passive) est traité dans la Recommandation UIT-R SA.1259. Rien n'est prévu actuellement pour les attributions à ce service dans les bandes 55,78-59 GHz ou 65-66 GHz.

6.1.3.2.3 Service d'exploration de la Terre par satellite (passive)

Même s'il n'utilise pas la bande 51,4-52,6 GHz, le SETS dépend de la bande 50,2-50,4 GHz pour des mesures atmosphériques critiques, lesquelles sont très sensibles aux brouillages. Ainsi, comme l'indique la Recommandation UIT-R SA.1029-1, pour éviter de dépasser le critère de protection du SETS dans la bande 50,2-50,4 GHz, les applications haute densité dans le service fixe doivent respecter les limites des rayonnements non essentiels figurant aux Tableaux I et II de l'appendice **S3**.

Des études préalables à la CMR-97 ont montré que, sur la base des paramètres techniques du SF indiqués dans la Recommandation UIT-R SA.1259, le partage est possible entre le SF et le SETS

dans la bande 55,78-59 GHz. Les paramètres techniques pris pour hypothèse dans les études techniques correspondent au cas le plus défavorable pour le SF et les paramètres actuellement connus pour les systèmes du SF planifiés dans la bande 55,78-57 GHz ne différent pas de beaucoup de ceux pris pour hypothèse dans la Recommandation UIT-R SA.1259. Des études complémentaires sont en cours à l'UIT-R concernant la sous-bande 55,78-56,26 GHz.

Toutefois, si un nouveau système du SF utilise des paramètres techniques ou un scénario de mise en oeuvre qui diffèrent de ceux de la Recommandation UIT-R SA.1259, il faudra peut-être effectuer de nouvelles études pour déterminer les conséquences sur les brouillages causés au SETS, au moyen de méthodes différentes si nécessaire.

Afin de minimiser les risques de brouillage de détecteurs passifs dans la bande 55,78-56,26 GHz, et comme les résultats des études de partage entre le SF et le SETS montrent une très grande sensibilité aux variations des paramètres du SF dans cette sous-bande, les paramètres du SF dans cette sous-bande pourraient être limités à ceux qui sont compatibles avec la Recommandation SA.1259. Une telle limitation pourrait être incluse dans un renvoi et éviterait des études complémentaires.

Toutefois, ces limites pourraient ne pas être nécessaires car les paramètres des systèmes en projet du SF dans la bande 55,78-57 GHz ne diffèrent pas de beaucoup de ceux pris pour hypothèse avant la CMR-97.

Aucune utilisation n'est actuellement prévue pour l'attribution faite au SETS dans la bande 65-66 GHz et aucune étude des possibilités de partage n'a été effectuée à ce jour.

6.1.3.3 Méthodes à appliquer pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Pour traiter ce point de l'ordre du jour, il convient de répondre aux besoins des systèmes fixes (SF) dans ces bandes pour les utilisations des systèmes HDFS.

Il peut être envisagé les méthodes ci-après.

Méthode 1

La CMR-2000 pourrait choisir d'imposer certaines limites aux paramètres du SF dans la bande 55,78-56,26 GHz compatibles avec les hypothèses faites dans la Recommandation UIT-R SA.1259. Voici quelques exemples de limites possibles:

a) l'insertion du renvoi suivant: "Dans la bande 55,78-56,26 GHz, la densité de puissance de sortie des stations du SF est limitée à -21,5 dB(W/MHz) et le gain d'antenne dans les lobes latéraux éloignés situés à plus de 40° du faisceau principal doit respecter le gabarit suivant:

   – pour $40° < \theta < 65°$ $G = -(3/25) \times \theta - 11/5$ (dBi)

   – pour $\theta > 65°$ $G = -10$ dBi

   où θ est l'angle hors-axe."

b) l'insertion du renvoi suivant: "Dans la bande 55,78-56,26 GHz, la densité de p.i.r.e. rayonnée pour les stations du SF doit respecter le gabarit suivant (en dB(W/MHz):

   – pour $\theta < 40°$ pas de limite

   – pour $40° < \theta < 65°$ densité de p.i.r.e. $= -(3/25) \times \theta - 118,5/5$ (dBi)

   – pour $\theta > 65°$ densité de p.i.r.e. = -31,5 dBi

   où θ est l'angle hors axe."

c) l'utilisation éventuelle d'une limite de densité de puissance de sortie de -28,5 dB(W/MHz) par exemple dans la sous-bande 55,78-56,26 GHz.

Des études complémentaires pourraient être effectuées au cas où de nouveaux paramètres du SF ne respecteraient pas ces limites ou utiliseraient un scénario de mise en oeuvre différent dans la sous-bande 55,78-56,26 GHz.

Avantages

– Les systèmes à haute densité du SF peuvent être mis en oeuvre dans toute la bande 55,78-57 GHz sans contrainte superflue, tout en assurant la protection du SETS.

Inconvénients Possible incertitude pour le SF au cas où des études complémentaires seraient effectuées.

Méthode 2

La CMR-2000 pourrait décider qu'il n'est pas nécessaire d'imposer d'autres limites dans la bande 55,78-56,26 GHz.

Avantages

– Les systèmes HDFS pourraient être mis en oeuvre sans limites supplémentaires.

Inconvénients

– Si dans l'avenir, les paramètres du SF dépassent ceux pris pour hypothèse dans la Recommandation UIT-R SA.1259, on risque de perdre des données, ce qui pourrait gravement compromettre l'utilité d'une bande de fréquences unique, qui est importante pour l'établissement de prévisions météorologiques fiables, et de limiter en permanence les moyens essentiels aux prévisions météorologiques.

6.1.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Selon la solution retenue par la CMR-2000 pour la bande 55,78-59 GHz, il existe deux solutions réglementaires: convenir d'un renvoi pendant la Conférence ou ne pas prendre de décision. En outre, la Résolution **726 (CMR-97)** peut, le cas échéant, devoir être modifiée ou annulée.

6.1.4 Résolution 128 (CMR-97) "Attribution au service fixe par satellite (espace vers Terre) dans la bande 41,5-42,5 GHz et protection du service de radioastronomie dans la bande 42,5-43,5 GHz"

6.1.4.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

6.1.4.1.1 Stations de radioastronomie fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz

Le service de radioastronomie partage la bande 42,5-43,5 GHz à titre primaire avec le SF, le SFS (Terre vers espace) et le SM, sauf le service mobile aéronautique. Cette bande est utilisée pour des observations sensibles d'émissions du continuum étendu de radiosources. Le nombre croissant de stations du service de radioastronomie fonctionnant dans cette bande révèle l'importance de cette bande pour la radioastronomie. En raison de sa largeur de bande de 1 GHz et de sa position dans le spectre (à environ le double de la fréquence de la bande 23,6-24,0 GHz pour les observations du continuum), le service de radioastronomie permet l'échantillonnage d'émissions du continuum à des intervalles de fréquences à l'octave ou plus. En ce qui concerne ces émissions, un fait important a été observé dans cette bande: la présence d'émissions libres provenant de gaz ionisés autour d'étoiles très récentes. Cette bande est la bande optimale pour obtenir des informations critiques sur l'état physique du milieu interstellaire associé aux zones de formation des étoiles.

La bande 42,5-43,5 GHz contient aussi plusieurs raies spectrales moléculaires, par exemple celles associées à la molécule de monoxyde de silicium (SiO), qui d'après la Recommandation UIT-R RA.314-8, font partie des raies les plus importantes pour la radioastronomie. Les transitions de SiO ont des fréquences de repos de 42,821, 43,122 et 43,443 GHz. Toutes ces raies spectrales ont été détectées dans des nuages de molécules interstellaires, dans les atmosphères d'étoiles évoluées et dans des galaxies extérieures. Les deux premières raies observées dans les atmosphères de plusieurs centaines d'étoiles évoluées et de régions à forte formation d'étoiles, sont extrêmement importantes pour les études de la naissance et de la mort des étoiles. Les raies maser SiO sont utilisées pour déterminer la précision de pointage de l'antenne pour diverses observations de radioastronomie.

6.1.4.1.2 Recommandations de l'UIT-R pertinentes

Des études ont débouché sur l'élaboration de recommandations traitant directement ou indirectement de la protection des stations de radioastronomie qui peuvent faire des observations dans la bande 42,5-43,5 GHz, vis-à-vis des émissions hors bande des stations spatiales du service fixe par satellite (espace vers Terre) susceptibles de fonctionner dans la bande 41,5-42,5 GHz:

Les Recommandations concernées sont les suivantes: UIT-R RA.769-1, RA.517-2, RA.611-2, RA.1237, RA.314-8, SA.509-2 et SM.329-7(Rév.).

6.1.4.2 Analyse des résultats des études

6.1.4.2.1 Critères de protection du service de radioastronomie dans la bande 42,5-43,5 GHz

Les Tableaux 1, 2 et 4 de la Recommandation UIT-R RA.769-1 fixent les seuils de brouillage préjudiciable causé aux observations de radioastronomie dans la bande 42,5-43,5 GHz. Dans la Recommandation, on suppose des températures de bruit de 25K pour l'antenne et de 100K pour le récepteur, un temps d'intégration de 2 000 secondes et un gain dans les lobes latéraux de l'antenne de radioastronomie de 0 dBi en direction du signal brouilleur. Toutes les stations du service de radioastronomie fonctionnant dans cette bande sont utilisées pour mesurer à la fois et le continuum et le rayonnement des raies spectrales.

Les niveaux seuils de brouillage spécifiés dans cette Recommandation ont été déterminés sans tenir compte du comportement dynamique d'une constellation non OSG. Une approche statistique tenant compte de ce comportement dynamique pourrait être élaborée en utilisant deux variantes différentes:

- Les niveaux de puissance surfacique définis dans la Recommandation UIT-R RA.769-1 ne doivent pas être dépassés pendant plus de x% du temps d'observation. Une valeur provisoire de x=2 est à l'étude à l'UIT-R.
- Le concept de non-dépassement de la puissance surfacique équivalente pendant un certain pourcentage de temps. Cela est analogue au concept déjà appliqué aux systèmes du SFS non OSG dans des configurations cofréquences dans les bandes de fréquences inférieures. Une analyse des brouillages au moyen de ce concept doit s'appuyer sur des calculs statistiques tenant compte des caractéristiques des stations du service de radioastronomie et des caractéristiques techniques requises des systèmes du SFS non OSG. Il est nécessaire de procéder à des études complémentaires pour déterminer l'applicabilité de cette variante.

a) Télescopes à réflecteur unique

Le Tableau 1 de la Recommandation UIT-R RA.769-1 fixe les seuils de brouillage préjudiciable causé à des télescopes à réflecteur unique fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz à -227 dB(W/(m^2•Hz)) ou -137 dB(W/(m^2•GHz)) pour les observations du continuum et à -210 dB(W/(m^2•Hz)) ou à -153 dB(W/(m^2•500 kHz)) pour les observations des raies spectrales.

b) Interférométrie à très grande base (VLBI)

Les réseaux interférométriques constitués d'antennes très éloignées les unes des autres sont moins sensibles aux brouillages que des antennes uniques. Les télescopes utilisés pour la technique VLBI comprennent des stations du réseau américain VLBA (Very Long Baseline Array) NRAO (Région 2), les antennes utilisées par le réseau européen VLBI (EVN) (Région 1) et celles utilisées par le réseau japonais J-NET (Région 3). Le Tableau 4 de la Recommandation UIT-R RA.769-1 fixe à -173 dB(W/(m^2•Hz)) le niveau de brouillage préjudiciable causé aux stations VLBI fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz. Toutefois, il convient de garder à l'esprit que le brouillage provenant d'un satellite visible simultanément par deux antennes VLBI ou plus peut être reçu de manière cohérente, ce qui pourrait se traduire par des niveaux de seuil de brouillage préjudiciable plus stricts.

c) Satellites géostationnaires

Pour les niveaux de seuil de brouillage préjudiciable donnés dans les tableaux de la Recommandation UIT-R RA.769-1, on suppose que le gain dans les lobes latéraux des antennes de radioastronomie, en direction de la source brouilleuse est de 0 dBi. Comme l'indiquent la note de bas de page 3 du Tableau 1 et la note de bas de page 2 du Tableau 2 de la Recommandation UIT-R RA.769-1, les niveaux de brouillage préjudiciable causé à des émetteurs placés en OSG sont plus stricts de 15 dB que ceux applicables aux émetteurs placés en non-OSG. Certaines administrations estiment qu'il convient de justifier soigneusement ces 15 dB.

d) Brouillage cumulatif dû à plusieurs satellites

Le niveau composite des rayonnements non essentiels dans la bande du service de radioastronomie, en provenance de tous les satellites du SFS au-dessus de l'horizon visible de chaque station de radioastronomie, ne devrait pas dépasser les niveaux de brouillage préjudiciable. Plusieurs stations OSG du SFS pourraient se trouver à l'intérieur du cône d'ouverture de 10° du télescope où le gain dans les lobes latéraux est supérieur à 15 dBi, pendant une grande partie de la période d'observation. De plus, plusieurs satellites faisant partie d'une ou plusieurs constellations non OSG pourraient se trouver à l'intérieur du cône d'ouverture de 38° du télescope où le gain dans les lobes latéraux est supérieur à 0 dBi pendant une grande partie de la période d'observation. Chaque station spatiale du SFS produisant des rayonnements non essentiels dans la bande du service de radioastronomie, aux niveaux de brouillage préjudiciable indiqués dans la Recommandation UIT-R RA.769-1, dépasserait ces niveaux si elle se trouvait à l'intérieur des cônes des lobes latéraux. Ainsi, chaque antenne de radioastronomie fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz "verrait" une grille d'émetteurs en constante évolution, ce qui réduirait la zone du ciel accessible. Des études complémentaires sont nécessaires pour ventiler le brouillage cumulatif entre les divers systèmes à satellites qui pourraient fonctionner dans la bande 41,5-42,5 GHz.

Un grand nombre de systèmes en projet du SFS non OSG ou OSG, qui devraient fonctionner dans la bande 41,5-42,5 GHz, pourraient utiliser des antennes à gain élevé et à faisceau étroit avec un diamètre de faisceau à 3 dB inférieur à 250 km. En outre, les dégradations dues aux conditions de

propagation sont très importantes dans la bande 41,5-42,5 GHz. En conséquence, les systèmes du SFS en projet, fonctionnant dans cette bande, devraient être exploités à des angles d'élévation élevés, en général de 20° ou même plus. Les systèmes en projets du SFS pourraient en général ne desservir que moins de 4% du champ de visibilité d'un satellite en permanence.

e) Points à étudier

A mesure que les études progressent au sein de l'UIT-R, certains points pourraient être également étudiés en vue de garantir la protection du service de radioastronomie, à savoir:

– la spécification d'un niveau de puissance surfacique maximal rayonnée dans la bande 42,5-43,5 GHz par des satellites OSG fonctionnant dans la bande 41,5-42,5 GHz;

– la diminution de l'attribution mise en oeuvre avec une bande de garde adaptée en dessous de 42,5 GHz, et une largeur à déterminer sur la base d'aspects de considération pratique;

– l'obligation d'une coordination entre les opérateurs du SFS et le SRA afin de limiter les rayonnements non désirés dans la bande 42,5-43,5 GHz vers les stations du SRA qui fonctionnent dans cette bande, et

– la spécification d'une limite dans la bande 42,5-43,5 GHz des émissions des satellites non OSG fonctionnant dans la bande 41,5-42,5 GHz. Cette limite pourrait être une limite de puissance surfacique à ne pas dépasser pendant x% du temps (provisoirement 2%) ou une limite de puissance surfacique équivalente à respecter pendant un certain pourcentage de temps.

6.1.4.2.2 Limites des rayonnements non désirés provenant de stations spatiales

L'appendice **S3** du RR fixe les limites générales des rayonnements non essentiels. Les rayonnements non désirés comprennent les émissions hors bande et les rayonnements non essentiels; les émissions hors bande s'étendent sur 2,5 b_n de part et d'autre du centre de la largeur de bande nécessaire B_n, alors que les rayonnements non essentiels allant au-delà de 2,5 B_n sont assimilés à des rayonnements non essentiels. Le RR ne fixe pas de limites aux émissions hors bande. Pour les systèmes à large bande du SFS ayant une largeur de bande nécessaire de l'ordre de 300 MHz, la limite des émissions hors bande se situerait à 750 MHz de part et d'autre du centre de la largeur de bande nécessaire. Si ces systèmes du SFS fonctionnaient avec une largeur de bande nécessaire située à l'extrémité de la bande attribuée de 42,5 GHz, leurs émissions hors bande pourraient aller jusqu'à 43,1 GHz, ce qui correspond à 600 MHz de la bande du service de radioastronomie, soit plus de la moitié de celle-ci.

L'appendice **S3** fixe les limites des rayonnements non essentiels des stations spatiales, définies pour une largeur de bande de référence de 4 kHz et exprimées sous forme d'affaiblissement (dBc) au-dessous de la puissance moyenne P (en Watts) fournie à la ligne de transmission de l'antenne. L'appendice **S3** dispose que, pour des raisons techniques ou opérationnelles, des niveaux plus stricts que ceux spécifiés comme limites générales peuvent être appliqués pour protéger certains services, par exemple les services de sécurité et les services passifs, dans certaines bandes de fréquences.

6.1.4.2.3 Brouillage préjudiciable causé à une station du service de radioastronomie fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz par des rayonnements non désirés de stations spatiales du SFS (espace vers Terre) fonctionnant dans la bande 41,5-42,5 GHz

Dans la suite du Rapport, on prend pour hypothèse un système du SFS qui satisfait tout juste à la limite de puissance surfacique de -105 dB(W/(m^2•MHz)) (pour des angles d'arrivée supérieurs

à 25°), définie au numéro **S21.16** pour la bande 37-40,5 GHz, pour chaque satellite du SFS fonctionnant dans la bande 41,5-42,5 GHz. Afin de respecter les seuils de brouillage préjudiciable

pour des stations du service de radioastronomie fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz, il faut que l'affaiblissement requis pour un seul satellite du SFS à des angles d'élévation supérieurs à 25° fonctionnant dans la bande 41,5-42,5 GHz soit celui indiqué dans le Tableau 6-3. Ces valeurs sont rapportées à la densité spectrale de puissance surfacique maximale admissible produite à la surface de la Terre par un seul satellite du SFS dans la largeur de bande nécessaire au-dessus d'un angle d'élévation de 25°.

TABLEAU 6-3

Calcul de l'affaiblissement requis pour un satellite unique afin de respecter les seuils de brouillage préjudiciable causé au SRA dans la bande 42,5-43,5 GHz

	Continuum	**Raie spectrale**	**VLBI**
Limite de puissance surfacique prise pour hypothèse (angle d'arrivée >25°) dans la bande du SFS	-105 dB(W/(m^2•MHz))	-105 dB(W/(m^2•MHz))	-105 dB(W/(m^2•MHz))
Limite de puissance surfacique prise pour hypothèse dans la bande du SFS ramenée à la largeur de bande du service de radioastronomie	-75 dB(W/(m^2•GHz))[1]	-108 dB(W/(m^2•500 kHz))[2]	-165 dB(W/(m^2•Hz))[3]
Niveau de seuil de brouillage préjudiciable dans la bande du service de radioastronomie	-137 dB(W/(m^2•GHz))[1] (Tableau 1 de la Rec. UIT-R RA.769-1)	-153 dB(W/(m^2•500 kHz))[2] (Tableau 2 de la Rec. UIT-R RA.769-1)	-173 dB(W/(m^2•Hz)) (Tableau 4 de la Rec. UIT-R RA.769-1)
Valeur de l'affaiblissement nécessaire	62 dB	45 dB	8 dB

1 Moyenne sur la largeur de bande de 1 GHz utilisée pour les observations du continuum. (Voir colonnes 2 et 8 du Tableau 1 de la Rec. UIT-R RA.769-1.)

2 Moyenne sur la largeur de bande de 500 kHz utilisée pour les observations des raies spectrales de radioastronomie. (Voir colonnes 2 et 8 du Tableau 2 de la Rec. UIT-R RA.769-1.)

3 Pour une largeur de bande de 1 Hz utilisée pour les observations VLBI du SRA. (Voir le Tableau 4 de la Rec. UIT-R RA.769-1.)

Pour un satellite géostationnaire, le niveau de brouillage préjudiciable donné dans le tableau devrait être plus strict de 15 dB et la valeur de l'affaiblissement nécessaire devrait être augmentée de 15 dB. Certaines administrations estiment qu'il convient de justifier soigneusement ces 15 dB.

Le brouillage cumulatif pour une constellation de satellites peut être limité au niveau spécifié dans la Recommandation UIT-R RA.769-1 pour protéger les stations du SRA. Une approche statistique qui tient compte de l'aspect dynamique des satellites non OSG pourrait être mieux adaptée à la protection du SRA (voir la section 6.1.4.2.1). Un complément d'étude est nécessaire.

Si le service fixe par satellite (dans la bande 41,5-42,5 GHz (ou dans certaines parties de cette bande)) devait être tenu de limiter ses émissions non désirées dans la bande adjacente 42,5-43,5 GHz aux niveaux d'affaiblissement indiqués dans le Tableau 6-3, de telles contraintes auraient des conséquences importantes sur le développement des systèmes du SFS dans cette bande. Les effets du déplacement rapide des satellites du SFS non géostationnaires et des systèmes à plusieurs satellites associés à certaines hypothèses utilisées pour déterminer les valeurs contenues dans le Tableau 6-3 appellent un complément d'étude de la part de l'UIT-R.

6.1.4.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

6.1.4.3.1 Mesures techniques et opérationnelles susceptibles d'être appliquées aux stations spatiales

Pour réduire les rayonnements non désirés des systèmes (espace vers Terre) du service fixe par satellite on peut envisager les mesures techniques et opérationnelles ci-après (dans certains cas, on a noté que des contraintes étaient susceptibles de gêner la mise en oeuvre de ces mesures):

a) L'utilisation conjointe des techniques de modulation efficaces et de la conformation du spectre permet d'obtenir des bandes latérales spectrales non désirées les plus réduites possibles. On notera également qu'il est possible d'éviter les produits d'intermodulation lorsque les répéteurs utilisent une seule porteuse.

b) Minimiser les débordements sur les bandes latérales dus à des défauts du modulateur, aux phénomènes de non-linéarité, à l'intermodulation, et aux conversions de fréquence.

c) Utiliser des amplificateurs de puissance large bande à faible bruit pour réduire la production de bruit large bande dans les amplificateurs de puissance des émetteurs. Cette technique est aussi couramment utilisée pour contenir les brouillages entre systèmes.

d) Utiliser davantage de filtres spécifiques, comme ceux à coupure franche en limite de bande. Toutefois, dans le cas des porteuses à large bande, l'utilisation de ce type de filtre peut avoir des effets négatifs sur la propagation de groupe et sur le poids de la charge utile de l'engin spatial).

e) Etablir les plans de disposition des canaux pour un système du SFS de façon à accroître la bande de garde à proximité de la limite supérieure de la bande attribuée.

f) Utiliser des antennes-à faisceaux ponctuels pour protéger les zones géographiques où sont situés les observatoires de radioastronomie. Il apparaît néanmoins nécessaire que l'UIT-R étudie cette mesure.

Avantages

– Ces mesures pourraient réduire les brouillages nuisibles occasionnés aux stations du service de radioastronomie.

Inconvénients

– Ces mesures ont pour principaux inconvénients d'être passablement coûteuses, d'alourdir le matériel et de nuire à l'efficacité opérationnelle. Autant de problèmes qui seront en partie résolus s'il en est tenu compte dans la conception initiale du système SFS.

– On peut exprimer les limites des rayonnements non essentiels des futurs émetteurs du SFS en termes de densité spectrale de puissance brouilleuse produite à la surface de la Terre, seulement si certains paramètres sont connus; à savoir la puissance P de l'émetteur fournie à la ligne de transmission de l'antenne du satellite, le gain d'antenne du satellite, et l'affaiblissement géométrique du signal de l'antenne du service de radioastronomie sur la Terre. Si l'on ne connaît pas ces paramètres, on ne peut exprimer, pour ce qui est de la protection des observations de radioastronomie, que les niveaux d'affaiblissement des rayonnements non essentiels par rapport à la puissance surfacique maximale rayonnée à la surface de la Terre. Des limites spécifiées sous forme d'affaiblissement par rapport à la puissance de l'émetteur qui s'appliquent à la fois aux émissions hors bande et aux

rayonnements non essentiels sont strictes et ne suffisent pas à elles seules pour protéger l'exploitation du service de radioastronomie dans la bande 42,5-43,5 GHz contre des brouillages nuisibles.

– Dans le cas d'une constellation de satellites non OSG ou dans celui de satellites OSG séparés d'au plus 10°, cas dans lesquels les configurations de brouillage varient dans le temps, il est possible d'évaluer la puissance surfacique cumulative au niveau de l'antenne de radioastronomie, si des pertes de temps d'observation sont acceptables, et à condition que le système du service de radioastronomie puisse déterminer avec précision les tranches d'observation perdues afin de déduire ces périodes de brouillage des données d'observation.

6.1.4.3.2 Mesures d'espacement géographique et opérationnel susceptibles d'être appliquées aux stations spatiales et aux stations du service de radioastronomie

Si l'espacement géographique entre les empreintes des satellites du SFS et une station de radioastronomie est trop restrictif pour le SFS, on pourra l'associer à une utilisation en temps partagé sur plusieurs heures, pour autant que les canaux du SFS proches de la limite de la bande des 42,5 GHz, ou adjacents à cette bande, puissent être désactivés dans les empreintes recouvrant une station de radioastronomie, qui effectue des observations dans la bande 42,5-43,5 GHz ou dans les empreintes voisines de cette station. Pour appliquer cette méthode, il faut connaître le diagramme de rayonnement directif de l'antenne d'émission du satellite et par conséquent la densité spectrale de puissance brouilleuse produite à la surface de la Terre. Dans ce cas, les stations de radioastronomie pourraient communiquer à l'avance aux opérateurs du SFS leurs périodes d'observation dans la bande 42,5-43,5 GHz, de façon à pouvoir contenir les rayonnements non désirés au-dessous du niveau nuisible dans les empreintes pertinentes. Il convient de noter que le nombre de stations du SRA dans le monde fonctionnant dans la bande 42,5-43,5 GHz est faible.

L'utilisation en temps partagé avec le SFS sur des laps de temps allant de la milliseconde à l'heure, est possible dans le cas de certains types d'observations radioastronomiques à partir de certaines stations de ce service, mais ne serait pas applicable globalement. Les observations fréquentes des raies maser SiO effectuées pour obtenir un pointage précis, peuvent être un obstacle à l'utilisation en temps partagé au niveau de certaines stations du service de radioastronomie. Dans les cas d'utilisation en temps partagé, le niveau cumulatif des rayonnements non désirés produits par les stations spatiales ne devraient pas dépasser les seuils de brouillage préjudiciables contenus dans la Recommandation UIT-R RA.769-1 pendant plus d'un pourcentage acceptable du temps d'observation.

Avantages

– Ces mesures pourraient réduire les brouillages nuisibles occasionnés aux stations du service de radioastronomie.

Inconvénients

– Une programmation restreinte des observations radioastronomiques se traduit par une utilisation particulièrement inefficace des radiotélescopes et nuit à la recherche scientifique. On peut prévoir les niveaux de rayonnements non désirés dans les lobes latéraux des émetteurs d'un satellite illuminant une antenne de radioastronomie hors de l'empreinte voulue pour des antennes à réflecteur de gain élevé, mais pas nécessairement pour l'antenne-réseau à commande de phase d'un satellite, ce qui risque de produire par intermodulation des rayonnements non désirés supplémentaires. Par conséquent, la séparation géographique requise entre les empreintes à la surface de la Terre définies par des antennes-réseau à commande de phase de satellite et des antennes du service de radioastronomie peut être difficile à prévoir, et donc ne pas être applicable à certains systèmes du SFS. Dans le cas de

systèmes comportant un grand nombre de satellites, il pourrait être impossible d'utiliser la technique de réduction des brouillages fondée sur des horaires mutuellement exclusifs des émissions du SFS et des observations radioastronomiques. Compte tenu du nombre potentiel des stations de radioastronomie dans cette bande, l'utilisation en temps partagé de quelques heures risque de restreindre sensiblement l'exploitation du SFS.

6.1.4.3.3 Mesures susceptibles de réduire la sensibilité des stations de radioastronomie

Il est possible de réduire la sensibilité des stations de radioastronomie aux rayonnements cumulés au-dessus des 42,5 GHz en:

- réduisant les niveaux de lobes latéraux des antennes de radioastronomie;
- orientant l'antenne de radioastronomie de telle sorte que le cône de 38° d'un gain supérieur à 0 dBi n'inclut aucun satellite (cône de 10° pour les satellites OSG); et
- supprimant les brouillages dans le récepteur et/ou dans les données.

Avantages

– Ces mesures pourraient réduire les brouillages nuisibles occasionnés aux stations de radioastronomie.

Inconvénients

– Il n'est généralement pas possible de réduire les niveaux des lobes latéraux des antennes actuelles de radioastronomie.

– L'orientation des cônes d'exclusion de l'antenne de radioastronomie hors des satellites n'est possible que si un petit nombre de satellites fonctionnent dans la bande en question. L'orientation restreinte des antennes de radioastronomie se traduit par une utilisation inefficace des radiotélescopes et peut ne pas être possible.

– La suppression des brouillages dans le récepteur et/ou dans les données, équivaut à une perte de temps d'observation et ne devrait pas dépasser un pourcentage acceptable du temps d'observation.

6.1.4.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Les études techniques visées par la Résolution **128 (CMR-97)** ne sont pas encore terminées. La CMR-2000 pourrait envisager de maintenir la Résolution **128 (CMR-97)** en la modifiant de manière appropriée pour le prochain période d'études de l'UIT-R afin que les études initialement demandées par la CMR-97 puissent être menées à bien.

****

6.1.5 Résolution 129 (CMR-97) "Critères et méthodes de partage entre le service fixe par satellite et d'autres services ayant des attributions dans la bande 40,5-42,5 GHz"

A la CMR-97, de nouvelles attributions à titre coprimaire ont été faites au SF et du SFS dans la bande 40,5-42,5 GHz. L'attribution au SFS concernait le sens espace vers Terre dans les Régions 2 et 3 et dans certains pays de la Région 1; l'attribution au SF concernait les trois Régions de l'UIT. Dans sa Résolution **129 (CMR-97)**, la CMR-97 invitait l'UIT-R à entreprendre d'urgence des études sur les critères et les méthodes de partage appropriés, y compris les limites de puissance surfacique, entre le SFS et les autres services ayant des attributions dans la bande 40,5-42,5 GHz.

6.1.5.1 Résumé des études techniques

Comme indiqué au § 6.1.2.1, les opérateurs de systèmes du service fixe par satellite et du service fixe du monde entier manifestent un vif intérêt pour la bande 37,5–42,5 GHz. Il a été montré que le partage entre ces deux services était techniquement possible, notamment lorsque le SF et/ou le SFS n'ont pas besoin d'utiliser un très grand nombre de stations.

6.1.5.1.1 Puissance surfacique sur la liaison descendante pour le SFS non OSG

La réalisation d'un certain nombre d'études a abouti à l'élaboration du projet de nouvelle Recommandation UIT-R [Doc. 4-9/1008] (soumise à l'AR-2000).

Il ressort des études faites par l'UIT-R au sujet de systèmes non OSG du SFS et de systèmes point à point et point à multipoint du SF existants ou en projet, que des limites maximales admissibles de puissance surfacique de -115/-105 dB(W/(m^2•MHz)) produites à la surface de la Terre seraient suffisantes pour protéger les services de Terre vis-à-vis des réseaux non OSG du SFS dans la bande 40,5-42,5 GHz. Les études confirmant cette conclusion sont brièvement présentées dans l'Annexe 1 du projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[Doc. 4-9/1008].

6.1.5.1.2 Puissance surfacique sur la liaison descendante pour le SFS OSG

Les études effectuées précédemment au sein de l'UIT-R n'ont permis de tirer aucune conclusion sur le point de savoir si les limites de puissance surfacique actuelles pour la bande 40,5-42,5 GHz sont suffisantes pour protéger les services de Terre des satellites OSG du SFS.

Dans le cas d'un seul satellite géostationnaire fonctionnant aux niveaux maximaux admissibles de puissance surfacique de -115/-105 dB(W/(m^2•MHz)) le niveau de brouillage direct (I/N) au niveau d'un récepteur du SF dont le gain d'antenne est de 33 dBi est de -21 dB lorsque l'angle d'élévation du récepteur du SF est de 0° et de -5 dB lorsque l'angle d'élévation du récepteur du SF est de 10°.

Pour satisfaire au critère de brouillage à long terme, à savoir I/N = -10 dB, l'espacement angulaire entre le récepteur du SF et l'arc de l'OSG ne devrait pas être inférieur à 2,5°. Pour toute implantation de système du SF, un faible pourcentage de liaisons peuvent être orientées vers l'arc de l'OSG. Pour les systèmes point à point du SF n'utilisant pas des techniques d'évitement orbital, le récepteur du SF risque de subir des brouillages supérieurs au critère de brouillage à long terme, lorsque l'espacement angulaire par rapport à l'arc de l'OSG est inférieur à 2,5°. Même si, de manière générale, elle n'est pas mise en oeuvre pour la plupart des applications du SF dans cette bande, la technique d'évitement de l'arc, tout comme d'autres techniques possibles de réduction des brouillages, n'ont pas été étudiées à fond.

Certaines administrations ont conclu que les limites de puissance surfacique actuellement prescrites par l'UIT de -115/-105 dB(W/(m^2•MHz)), (article **S21**) pour les systèmes du SFS dans la bande 40,5-42,5 GHz, sont suffisantes pour protéger le SF vis-à-vis des réseaux OSG du SFS dans cette bande.

Sur la base d'études réalisées par une administration, certaines administrations ont conclu que, dans les cas de brouillage provenant d'un arc entièrement occupé par des satellites OSG, les brouillages cumulatifs causés au récepteur du SF, pour un angle d'élévation de 10° dépassent le critère de brouillage à long terme pour un grand nombre d'azimuts. Ces administrations ont en outre conclu que, dans la bande 40,5-42,5 GHz, et dans le cas d'un récepteur du SF pour un angle d'élévation de 10°, un niveau de puissance surfacique de -135/-125 dB(W/(m^2•MHz)), garantirait le respect du critère de brouillage à long terme pour tous les azimuts. En l'occurrence, on a conclu que cela pouvait rendre impossible l'exploitation des systèmes OSG du SFS. De l'avis de certaines

administrations, l'UIT-R devra procéder à un complément d'étude et définir des valeurs adéquates de puissance surfacique pour les systèmes du SFS OSG. De l'avis d'autres administrations, il n'est pas nécessaire que l'UIT-R entreprenne de telles études.

En ce qui concerne les limites de puissance surfacique applicables aux satellites géostationnaires du SFS pour assurer la protection des systèmes du service fixe dans la bande 40,5-42,5 GHz, certaines administrations ont fourni les résultats d'études récentes directement à la deuxième session de la RPC99. Sur la base de ces études, certaines administrations ont proposé le gabarit de puissance surfacique suivant (voir Tableau 6.4) comme compromis en vue d'assurer une protection suffisante du service fixe sans imposer de contraintes excessives au SFS dans cette bande:

TABLEAU 6-4

Limites de puissance surfacique applicables au SFS OSG dans la bande 40,5 – 42,5 GHz

Limite de puissance surfacique en dB(W/(m^2•MHz))	**Angle d'incidence δ au-dessus du plan de l'horizon**
-120	$0° \leq \delta < 5°$
-120 + (δ - 5)	$5° \leq \delta < 15°$
-110 + 0,5 (δ - 15)	$15° \leq \delta < 25°$
-105	$25° \leq \delta$

6.1.5.1.3 Espacement entre l'émetteur du SF et le récepteur du SFS

L'UIT-R élabore actuellement de nouvelles recommandations relatives à la méthode à appliquer pour déterminer les espacements entre stations terriennes du service fixe par satellite non OSG et stations du service fixe.

Une étude ayant trait à la bande 40,5-42,5 GHz, a montré que les distances de coordination entre les émetteurs du service fixe et certains types de récepteurs de station terrienne du service fixe par satellite non OSG, sont relativement courtes, entre 0,1 km et 23 km (en fonction de l'angle hors axe et des caractéristiques d'antenne d'émission du SF). Il ressort par ailleurs de l'étude en question, que si l'angle hors axe de l'émetteur du SF est supérieur ou égal à 5 degrés, la distance de coordination entre les deux services sera inférieure à 1 km. Néanmoins, l'espacement effectif entre les émetteurs du SF et les récepteurs du SFS dépend de l'espacement angulaire hors axe, de la densité de puissance à l'émission du SF, de l'angle d'élévation opérationnel minimal des satellites du SFS et de la topographie du terrain.

6.1.5.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour

D'après les études faites par l'UIT-R au sujet des systèmes non OSG du SFS et du SF, existants ou en projet, on peut conclure que dans la bande 40,5-42,5 GHz des limites de puissance surfacique de -115/-105 dB(W/(m^2•MHz)), produite à la surface de la Terre seraient suffisantes pour protéger les services de Terre vis-à-vis des réseaux du SFS non OSG.

Deux méthodes ont été identifiées pour traiter ce point de l'ordre du jour.

Méthode A

La méthode A consiste à adopter les limites de puissance surfacique convenues dans le projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[Doc. 4-9/1008] pour le SFS non OSG (voir ci-dessus) et à adopter les limites de puissance surfacique suivantes (voir Tableau 6-5) établies à la deuxième session de la RPC99 pour le SFS OSG dans la bande 40,5-42,5 GHz:

TABLEAU 6-5

Limites de puissance surfacique applicables au SFS OSG dans la bande 40,5-42,5 GHz

Limite de puissance surfacique en dB(W/(m^2•MHz))	**Angle d'incidence δ au-dessus du plan de l'horizon**
-120	$0° \leq \delta < 5°$
-120 + (δ - 5)	$5° \leq \delta < 15°$
-110 + 0,5 (δ - 15)	$15° \leq \delta < 25°$
-105	$25° \leq \delta$

Avantages

– Ces limites de puissance surfacique permettent aux deux services d'avoir accès à la bande sans imposer de contraintes excessives à l'autre service, avec pour conséquence une meilleure utilisation du spectre.

– Ces limites de puissance surfacique faciliteraient la mise en place de systèmes OSG et non OSG du SFS avec des stations terriennes comportant de petites antennes de réception et n'imposeraient pas de contraintes excessives à la mise en place de la plupart des systèmes HDFS point à multipoint.

– Aucun complément d'étude n'est nécessaire et une décision pourrait être prise à la CMR-2000.

Inconvénients

– Certaines stations de systèmes HDFS pourraient subir certaines contraintes.

Méthode B

Etant donné que tous les problèmes de partage entre le SF et le SFS dans la bande 40,5-42,5 GHz n'ont pas été résolus, une solution pourrait consister à adopter des limites de puissance surfacique variant selon les portions de la bande. La méthode B serait fondée sur les conclusions relatives aux limites de puissance surfacique applicables au SFS non OSG et prévoit l'élaboration d'une méthode de partage globale pour la bande 37,5-42,5 GHz prenant en compte d'une part les systèmes du SF et d'autre part les systèmes non OSG et OSG du SFS. Cette méthode établit une relation entre la bande 40,5-42,5 GHz et la bande 37,5-40,0 GHz (voir le § 6.1.2.3.2) et permet d'envisager une solution qui englobe la totalité de la gamme de fréquences 37,5-42,5 GHz. Selon cette méthode, les conclusions relatives aux limites de puissance surfacique applicables au SFS non OSG ne permettent pas de résoudre tous les problèmes de brouillage entre le SFS et le SF dans cette bande.

Avantages

– L'adoption de ces limites différentes encouragerait la mise en place de systèmes à haute densité du SF et du SFS, avec des stations présentes partout, dans différentes portions de la bande et ne nécessiterait que des modifications mineures des attributions actuelles au SFS, l'objectif étant d'obtenir des attributions à titre coprimaire à l'échelle mondiale pour le SF et le SFS dans la bande 37,5-42,5 GHz.

– En fonction des bandes de fréquences et des limites de puissance surfacique proposées, une décision concernant les limites de puissance surfacique dans certaines bandes de fréquences, pourrait être prise à la CMR-2000.

– Il s'agit d'une méthode de partage à l'échelle mondiale qui est équitable et permet le développement futur des deux services.

Inconvénients

– Cette méthode pourrait avoir des conséquences pour le service fixe des administrations qui ont fait des assignations au SF dans cette bande.

6.1.5.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Les solutions réglementaires et de procédure aux problèmes de partage entre stations du SF et stations du SFS dans la bande 40,5-42,5 GHz peuvent prendre plusieurs formes, notamment des modifications éventuelles du Tableau **S21-4** et des notes associées.

****

6.2 Point 1.5 de l'ordre du jour

"étudier des dispositions réglementaires et envisager des attributions de fréquences additionnelles pour les services qui utilisent des stations placées sur des plates-formes à haute altitude, compte tenu des résultats des études menées par l'UIT-R en application de la Résolution **122 (CMR-97)**"

*Résolution **122 (CMR-97)** "Emploi des bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz par des stations du service fixe placées sur des plates-formes à haute altitude et par d'autres services"*

Un nouveau concept de télécommunication fondé sur l'utilisation par le service fixe de stations placées sur des plates-formes à haute altitude (HAPS), a été officiellement reconnu par la CMR-97 qui a pris des dispositions pour l'exploitation de ces stations dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz. Une définition des stations HAPS a été ajoutée au RR (voir le numéro **S1.66A**).

La Résolution **122 (CMR-97)** établit que des études techniques sont nécessaires pour vérifier dans quelle mesure le partage des bandes désignées est possible entre des systèmes utilisant des plates-formes à haute altitude du service fixe et les systèmes des services fixe, fixe par satellite et mobile, et pour évaluer les besoins de protection des services de radioastronomie dans les bandes adjacentes 42,5-43,5 GHz et 48,94-49,04 GHz contre les rayonnements non essentiels.

6.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles, et liste des recommandations de l'UIT-R pertinentes

6.2.1.1 Partage entre systèmes du service fixe (SF) utilisant des stations placées sur des plates-formes à haute altitude et d'autres systèmes classiques du SF

Il ressort de résultats d'études que dans les bandes désignées par la CMR-97 entre 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz, il sera difficile d'assurer le partage entre les systèmes du service fixe utilisant des stations placées à bord de plates-formes à haute altitude et d'autres systèmes classiques du service fixe dans la même région, à moins d'élaborer et de mettre en oeuvre des techniques de réduction des brouillages appropriées. Les scénarios envisagés dans ces études sont fondés sur les conditions les plus défavorables et il a été reconnu que des études complémentaires étaient nécessaires pour que l'on puisse parvenir à des conclusions définitives.

Les études de l'UIT-R ont par ailleurs abouti à l'élaboration d'un projet de nouvelle Recommandation UIT-R F.[Doc. 9/1017] présentant un ensemble de caractéristiques préférées pour un système HAPS donné à 47,2-47,5 et à 47,9-48,2 GHz, et d'un projet de nouvelle Recommandation UIT-R F.[Doc. 9/1018] exposant des techniques de calcul de l'affaiblissement sur le trajet à utiliser pour la coordination des systèmes HAPS du service fixe à 47,2-47,5 et à 47,9-48,2 GHz. Ces deux projets de recommandations sont soumis à l'approbation de l'AR-2000.

En outre, il est reconnu dans l'ordre du jour de la CMR-2000, qu'il peut être nécessaire d'attribuer des fréquences additionnelles pour les services de radiocommunication HAPS. La description d'un système destiné à fonctionner dans la gamme 18-32 GHz a été proposée étant donné qu'à 47 GHz les effets de l'affaiblissement dû à la pluie sont plus marqués dans certaines zones. Des considérations préliminaires relatives au partage de bandes dans la gamme susmentionnée ont été exprimées en termes de paramètres tels que l'espacement géographique requis entre le système HAPS et d'autres systèmes du service fixe. Les études en cours montrent que le concept technique d'assignation dynamique des canaux (ADC), qui est l'une des techniques de réduction des brouillages, pourrait être très efficace dans le cas où cette bande attribuée au SF serait utilisée pour les liaisons montantes HAPS. Au cours de la prochaine période d'études de l'UIT-R, il faudra étudier plus avant l'utilisation des techniques de réduction des brouillages.

6.2.1.2 Partage entre systèmes du SF utilisant des stations placées à bord de plates-formes à haute altitude et systèmes du SFS

On a élaboré un projet de nouvelle Recommandation UIT-R SF.[4-9/1005] (soumis pour approbation à l'AR-2000) qui indique que selon certains scénarios de mise en oeuvre, les systèmes HAPS et les systèmes du SFS employant des antennes de 2,4 m de diamètre ou des antennes de qualité équivalente peuvent partager les bandes désignées pour les HAPS 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz. Un complément d'étude est nécessaire pour mesurer pleinement les conséquences de ces scénarios, mais tout indique que des distances de séparation allant d'une vingtaine de kilomètres au maximum à moins de 1 km au minimum sont possibles si l'exploitation de la station terrienne du SFS est limitée à la zone de couverture rurale de la station placée à bord de plates-formes à haute altitude. La limite de cette zone de couverture est située à environ 80 km du nadir de la station HAPS.

Le partage avec des systèmes du SFS utilisant les bandes des 19 et 29 GHz a également été étudié à titre préliminaire: on a supposé qu'un système utilisant les HAPS fonctionnait en bande inversée (par rapport à l'attribution au SFS). On a également examiné s'il était possible d'apparier d'autres bandes de fréquences avec la bande des 19 ou des 29 GHz. Il ressort de l'étude que, compte tenu de certaines contraintes opérationnelles, il existera peut-être de réelles possibilités de partage des

bandes entre ces systèmes et les stations terriennes OSG du SFS, dont le nombre est limité. A noter qu'il est prévu de mettre en place en grand nombre des stations terriennes OSG et non OSG dans certaines portions de ces bandes. Dans ce contexte, on prévoit que la coordination entre des stations terriennes présentes partout et les stations d'utilisateur HAPS serait difficile. Une attribution nationale ou régionale aux HAPS dans les bandes des 19 et 29 GHz limiterait les possibilités de mise en place de stations terriennes du SFS dans les pays bénéficiant d'une telle attribution. Il faut procéder à des études pour analyser:

– les brouillages causés aux systèmes à satellites OSG et/ou non OSG;
– le brouillage composite entre plusieurs systèmes HAPS et plusieurs systèmes à satellites OSG ou non OSG;
– les techniques de réduction des brouillages propres à améliorer les possibilités de partage des fréquences;
– l'incidence sur les frontières internationales.

Les premiers résultats des études en cours sur ce sujet montrent que le brouillage causé par un système HAPS à un système non OSG pourrait être très faible sous certaines conditions types. En ce qui concerne la question des effets sur les frontières nationales, les études ont permis de définir une méthodologie et de donner des exemples de résultat du calcul de la distance de séparation entre d'une part un aérostat HAPS et une station HAPS au sol et d'autre part les frontières nationales. En outre, d'autres résultats montrent que certaines techniques de limitation des brouillages et certaines techniques d'exploitation individuelles ou combinées, tel le décalage de l'empreinte de faisceau, la limitation de l'angle d'élévation opérationnel, l'amélioration des diagrammes de rayonnement des antennes à bord des HAPS, les effets d'écran de l'aérostat HAPS, l'assignation dynamique des canaux, permettraient d'améliorer fortement la souplesse d'implantation des stations terriennes du SFS.

On prévoit qu'une largeur de bande spectrale équivalente à celle déjà désignée pour les HAPS dans la gamme 47-48 GHz serait nécessaire au niveau national ou régional pour satisfaire aux besoins exposés ci-dessus.

Dans des zones particulières, pour des raisons climatiques ou autres, il n'est pas possible d'utiliser la bande 47-48 GHz pour la mise en oeuvre des systèmes HAPS. On a conclu que dans de nombreux pays de la Région 3, il est nécessaire de faire des attributions de remplacement au-dessous de cette bande pour tirer parti de cette technologie naissante. Il convient donc d'étudier d'urgence s'il est possible d'identifier des fréquences appropriées dans gamme de fréquences 18-32 GHz compte tenu des considérations ci-dessus. Ces études devraient compléter les études actuellement faites au titre de la Résolution **122 (CMR-97)**. En conséquence, il faudra donc prolonger l'application de cette Résolution jusqu'à la CMR-02/03 et la modifier, entre autres, à la CMR-2000 pour fournir un cadre aux études de l'UIT-R

6.2.1.3 Utilisation par le service de radioastronomie des bandes 48,94-49,04 GHz et 42,5-43,5 GHz

La bande 48,94-49,04 GHz sert à l'observation de la molécule CS et de ses isotropes. La bande 42,5-43,5 GHz, qui est utilisée pour des observations sensibles de l'émission du continuum étendu de radiosources, contient également plusieurs raies associées à la molécule SiO. Ces raies figurent sur la liste de raies de fréquence radioélectrique présentant le plus d'importance pour la radioastronomie (Recommandation UIT-R RA.314).

Le niveau de brouillage préjudiciable pour les observations effectuées à l'aide de télescopes à une seule parabole dans la bande 48,94-49,04 GHz est de -209 dB(W/(m^2•Hz)) (Tableau 2, Recommandation UIT-R RA.769-1). En ce qui concerne les observations du continuum à 43 GHz, le seuil de brouillage préjudiciable pour les observations au moyen d'un télescope à une seule parabole est de -227 dB(W/(m^2•Hz)) (Tableau 1, Recommandation UIT-R RA.769-1). Ce seuil permet également d'offrir une protection suffisante aux observations des raies spectrales dans cette bande. Les observations par interférométrie à très grande base (VLBI) sont considérablement moins sensibles au brouillage que celles effectuées avec des télescopes à une seule parabole. Dans le Tableau 4 de la Recommandation UIT-R RA.769-1, les niveaux de brouillage préjudiciable pour les stations VLBI fonctionnant dans les bandes 42,5-43,5 GHz et 48,94-49,04 GHz sont respectivement de -173 dB(W/(m^2•Hz)) et de -172 dB(W/(m^2•Hz)).

Les Recommandations de l'UIT-R ci-après traitent de la protection du service de radioastronomie dans les bandes 42,5-43,5 GHz et 48,94-49,04 GHz:

Recommandations UIT-R RA.611, RA.1237, RA.517 et M.1316.

6.2.2 Analyse des résultats des études

6.2.2.1 Réduction des brouillages préjudiciables occasionnés à une station de radioastronomie par une station HAPS

Le Tableau II de l'appendice **S3** du Règlement des radiocommunications donne les limites des rayonnements non essentiels applicables aux HAPS en termes d'affaiblissement par rapport à la puissance moyenne fournie à l'antenne dans une largeur de bande de référence de 1 MHz. Par ailleurs, les niveaux de brouillage préjudiciable causé au service de radioastronomie sont exprimés dans la Recommandation UIT-R RA.769-1 en termes de niveaux de puissance surfacique reçus par l'antenne de radioastronomie. L'affaiblissement prescrit dans l'appendice **S3** pour un émetteur HAPS représentatif (puissance de 12 dBW par cellule, largeur de bande de l'émetteur de 300 MHz par cellule et gain de 38 dBi en direction de l'antenne de radioastronomie, située à une distance d'environ 150 km) est d'environ 55 dB dans une bande de référence de 1 MHz. On a calculé que les niveaux d'affaiblissement supplémentaires requis pour atteindre les seuils de brouillage préjudiciable à la radioastronomie s'établissent respectivement à 24 dB et 42 dB dans les bandes 48,94-49,04 GHz et 42,5-43,5 GHz attribuées au service de radioastronomie. Un affaiblissement supplémentaire peut se révéler nécessaire pour la protection contre l'effet cumulé des cellules actives et adjacentes.

Pour déterminer les mesures de réduction des brouillages nécessaires dans chaque situation, il faut connaître l'espacement géographique entre l'antenne de radioastronomie et la station HAPS, la puissance et la décroissance spectrale de l'émetteur HAPS, le gain de l'antenne HAPS orientée vers le site de radioastronomie et une série d'autres paramètres propres à chaque cas particulier.

L'UIT-R devrait effectuer des études complémentaires pour définir une méthode qui permettrait de réduire les brouillages préjudiciables qu'un système HAPS pourrait causer au service de radioastronomie et à d'autres services dans les gammes de fréquences 18-32 GHz.

6.2.2.2 Techniques de réduction des brouillages et considérations réglementaires

Les administrations peuvent protéger les stations de radioastronomie, fonctionnant dans les bandes des 43 et des 49 GHz, contre les brouillages préjudiciables au moyen d'une réglementation adaptée, dans chaque cas particulier où des HAPS seraient susceptibles d'être à proximité d'une antenne de radioastronomie. Lors de la conception d'un système HAPS, on peut utiliser diverses techniques pour éviter les brouillages dus à des rayonnements non essentiels reçus ou causés à des sites de

radioastronomie ou pour les ramener à des niveaux acceptables. Ces techniques comprennent: la conception de l'antenne, le type de signal et de modulation et le filtrage du signal radioélectrique avant l'émission.

Le filtrage nécessaire pour réduire les émissions hors bande peut être obtenu au moyen de filtres en cosinus carré: il peut s'agir soit de filtres à ondes acoustiques de surface (SAW), soit d'une combinaison de filtres numériques (en bande de base) et de filtres analogiques, avec un ou plusieurs filtres SAW. Les techniques utilisant des filtres SAW offrent une très grande souplesse: on peut synthétiser tout filtre linéaire passe-bande, pour une amplitude et une phase données, les seules limitations étant la largeur de la raie et la taille du cristal employé. En principe, les filtres SAW du type transducteur unidirectionnel monophase peuvent affaiblir jusqu'à 60 dB les émissions hors bande, avec un plateau passe-bande inférieur à 0,5 dB crête à crête. Avec un affaiblissement supplémentaire de 16 dB au niveau du premier lobe latéral de la courbe de densité spectrale de puissance du signal MDPQ, on peut facilement réduire de 75 dB les émissions hors bande.

Si un filtrage supplémentaire est nécessaire pour éviter les incidents particuliers de brouillage par rayonnements non essentiels, des filtres à guide d'ondes peuvent être mis en oeuvre dans les faisceaux des systèmes HAPS qui en ont besoin. Enfin, si une réduction supplémentaire des brouillages s'impose, les systèmes HAPS peuvent réduire le niveau des rayonnements non essentiels au niveau des antennes de radioastronomie en évitant les cellules de service à proximité d'une antenne de radioastronomie, ou en réduisant le gain des antennes multiservices en direction d'une antenne de radioastronomie.

6.2.2.3 Possible utilisation des systèmes HAPS dans les bandes de fréquences au-dessus de 3 GHz attribuées en exclusivité aux radiocommunications de Terre

Les systèmes HAPS (système sur plate-forme HAPS) pour les applications de Terre dans les bandes au-dessus de 3 GHz peuvent trouver des applications dans différents services, par exemple les communications à haute capacité, l'observation de la Terre (noter que la question de la fourniture de services IMT-2000 à partir de stations HAPS est inscrite au point 1.6 de l'ordre du jour). Etant donné que l'aérostat HAPS est placé à une altitude inférieure à celle des satellites, les temps de transmission et l'affaiblissement de trajet d'un système HAPS sont inférieurs à ceux des systèmes à satellites. Par conséquent, on pourrait facilement réduire la taille des stations de communication et mettre en oeuvre des communications à haute capacité.

Un système HAPS offre une grande souplesse de conception - nombre d'aérostats, zone de service, services et applications offerts - afin de pouvoir s'adapter à la taille de la zone de service et à l'état des infrastructures dans chaque pays. Par conséquent, chaque pays peut définir et exploiter des éléments de service, par exemple: applications offertes, taxe de communication, zone de service, propres au système.

L'UIT-R doit procéder à de nouvelles études pour pouvoir mettre en oeuvre des systèmes HAPS dans les bandes additionnelles au-dessus de 3 GHz attribuées en exclusivité aux radiocommunications de Terre. Il est également important d'envisager une réglementation adaptée.

Ces concepts présentent les avantages et inconvénients suivants:

Avantages

– Etant donné que l’équipe HAPS est située sur un objet placé à une altitude comprise entre 20 et 50 km, la zone visible depuis cette équipe serait dans les limites du territoire d'un pays ou inclurait des pays voisins. Cette zone est moins étendue que la zone visible depuis un système

à satellites. Par conséquent, les systèmes HAPS pourraient fonctionner dans le cadre des radiocommunications de Terre si l'accord des pays voisins visibles depuis la station HAPS pouvait être obtenu.

– Ce concept permettrait à une exploitation nationale souple d'un système HAPS comme dans le cas de radiocommunication de Terre et élargirait le champ d'application des systèmes HAPS.

Inconvénients

– Ce concept permettrait d'élargir effectivement l'utilisation des HAPS aux bandes de fréquences attribuées aux services de Terre au-dessus de 3 GHz. Les études de l'UIT-R effectuées à ce jour portaient sur les bandes désignées par la CMR-97, à savoir 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz. Des études concernant d'autres bandes de fréquences sont en cours, mais n'ont pas suffisamment progressé à l'UIT-R pour pouvoir évaluer pleinement l'incidence sur les exigences des systèmes non HAPS.

6.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

On a conclu qu'il est techniquement possible de protéger le service de radioastronomie dans les bandes 42,5-43,5 GHz et 48,94-49,04 GHz contre les rayonnements non essentiels produits par des systèmes HAPS fonctionnant dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz, moyennant des mesures de protection appropriées.

Sur la base des résultats des études de partage, des mesures devraient être mises en oeuvre pour protéger le service de radioastronomie dans les bandes 42,5-43,5 GHz et 48,94-49,04 GHz contre les brouillages causés par les systèmes HAPS fonctionnant dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz.

6.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Il faudra peut-être établir des distances de coordination entre les sites de radioastronomie et les systèmes HAPS et élaborer des dispositions réglementaires fondées sur ces distances de coordination pour définir des procédures de coordination entre les sites de radioastronomie et les systèmes HAPS dans la bande des 47 GHz.

Afin de poursuivre les études concernant la bande des 47 GHz et d'accélérer les études ayant pour objet de déterminer les possibilités d'identification de spectre additionnel pour les systèmes HAPS au-dessous de 47 GHz et plus particulièrement dans la bande 18-32 GHz, la Résolution **122 (CMR-97)** pourrait être modifiée de la manière indiquée, en exemple, dans l'annexe 1.

****

6.3 Point 1.8 de l'ordre du jour

"examiner les dispositions réglementaires et techniques à prévoir pour permettre aux stations terriennes embarquées de fonctionner dans les réseaux du service fixe par satellite (SFS) dans les bandes 3 700- 4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz, y compris la coordination de ces stations avec d'autres services ayant des attributions dans ces bandes"

6.3.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

Les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz sont actuellement attribuées à titre primaire à la fois au SF et SFS ainsi qu'au service mobile. Le SF utilise ces bandes à titre primaire pour des systèmes point à point à ressources partagées dont les capacités types atteignent 34 Mbit/s et plus.

Le SFS utilise ces bandes à titre primaire pour des stations terriennes du service fixe fonctionnant dans des réseaux à satellite OSG.

Les stations terriennes de navire (ESV) peuvent fournir des services à large bande à des navires de croisière, des paquebots, des bâtiments de guerre, des navires de prospection pétrolière ou de prospection sismique, et autres bâtiments à fort tirant d'eau. Les stations ESV sont donc mobiles par nature et de ce fait présentent un nouveau risque de brouillage pour les liaisons du service fixe à 6 GHz.

Des études préliminaires de l'UIT-R effectuées à 6 GHz ont porté sur l'évolution des méthodes de protection et de coordination. Des analyses sont en cours afin de définir la distance minimale , au-delà de laquelle une station ESV en mouvement ne causera pas de brouillage inacceptable aux systèmes existants et futurs du service fixe fonctionnant dans la bande des 6 GHz. Les modalités de calcul de cette distance minimale sont en général les mêmes dans les différentes analyses mais il y a des divergences en ce qui concerne les hypothèses et les paramètres techniques à utiliser pour ce calcul.

Etant donné que les systèmes du service mobile sont généralement moins sensibles que les systèmes du service fixe au brouillage causé par les stations ESV, le texte qui suit sera axé sur les systèmes du service fixe uniquement. En outre, la bande des 4 GHz ne sera pas traitée, bande dans laquelle les systèmes du SF risquent de causer des brouillages aux stations ESV.

6.3.2 Analyse des résultats des études

En prenant comme référence la distance minimale au-delà de laquelle une station ESV en mouvement ne causera pas de brouillage inacceptable, trois modes de fonctionnement ont été déterminés:

i) fonctionnement en mouvement au-delà de la distance spécifiée depuis les côtes;

ii) fonctionnement lorsque le navire n'est pas en mouvement;

iii) fonctionnement de la station ESV lorsque le navire est en mouvement à l'intérieur de la distance spécifiée depuis les côtes.

Sur la base des exigences en matière de taux d'erreur pour le SF, les études effectuées par l'UIT-R ont proposées des méthodes de calcul de la distance minimale qui sera nécessaire pour protéger le SF contre des brouillages inacceptables causés par une station ESV en mouvement. Les calculs de la distance minimale dépendent des critères de brouillage choisis, tels que la mise en oeuvre ou non de la commande automatique de puissance à l'émission dans les systèmes du SF, le nombre prévu de brouillages que pourraient occasionner des navires équipés de stations ESV, et l'angle de discrimination entre la station ESV et le récepteur du service fixe. Ces études et d'autres études qui ont été soumises à la RPC ont illustré la gamme des valeurs possibles de la distance minimale si l'on fait certaines hypothèses.

Certaines des limitations techniques qu'il est proposé d'appliquer aux stations ESV aux fins des études susmentionnées sont les suivantes:

Diamètre minimum de l'antenne de la station ESV:	2,4 m
Angle d'élévation minimum de l'antenne de la station ESV:	10°
Largeur de bande maximum nécessaire par navire:	2,346 MHz
Densité spectrale de puissance maximale de l'émetteur de la station ESV à l'entrée de l'antenne:	17 dB(W/MHz)

Etant donné que les navires subissent les effets du roulis, du tangage et du lacet, de graves brouillages pourraient être causés au SFS. La précision de poursuite des antennes de stations ESV devrait donc être limitée à 0,2° quel que soit l'état de la mer. L'ouverture du faisceau à mi-puissance de 1,5° nécessaire pour protéger les satellites adjacents concorde avec le diamètre d'antenne minimum de 2,4 m indiqué plus haut.

Les études effectuées à l'UIT-R ont montré que les valeurs de la distance minimale dépendent avant tout des critères de brouillage nécessaires pour protéger le service fixe et du nombre de passages par unité de temps des navires équipés de stations terriennes. En prenant des valeurs différentes pour ces hypothèses, ces études préliminaires ont permis de conclure que les valeurs de la distance minimale étaient comprises entre 100 et 540 km. On notera que dans des études soumises à la RPC par certaines administrations, des valeurs comprises entre 150 et 370 km étaient proposées pour la distance minimale. Il n'a toutefois pas été possible de se mettre d'accord sur une valeur unique pour la distance minimale. L'UIT-R doit effectuer de nouvelles études sur les gammes de valeurs et sur une valeur minimale unique pour la distance.

Il a été noté que la distance spécifiée serait calculée pour un navire en mouvement se déplaçant à une vitesse de 10 noeuds (approximativement18,5 km/h). Cette vitesse est considérée comme représentative. Dans le cas d'un navire qui ne serait pas en mouvement, des distances plus grandes seraient nécessaires.

6.3.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour

Plusieurs méthodes ont été considérées pour ce qui est du type de service au titre du point 1.8 de l'ordre du jour car le statut des stations ESV n'est pas défini et n'entre pas clairement dans la description fonctionnelle du SFS. Selon certaines propositions le service devrait faire partie du service mobile maritime par satellite mais les stations ESV fonctionnent sur des fréquences attribuées au service fixe par satellite.

Les différentes méthodes ont sur le plan de la compétence des conséquences différentes pour toutes les administrations concernées. Il s'agit d'un problème juridique complexe dont la CMR-2000 devrait tenir compte mais qu'elle n'est peut-être pas à même de résoudre.

6.3.3.1 Option 1

Si la CMR-2000 souhaite autoriser l'utilisation des stations ESV dans les bandes en question, elle pourra prévoir les contraintes techniques et opérationnelles nécessaires pour l'exploitation de stations ESV dans les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz, ainsi que les méthodes connexes permettant de protéger le service fixe, d'en garantir le développement et de protéger d'autres systèmes du SFS. A cette fin, des renvois appropriés peuvent faire référence à une Résolution contenant ces contraintes ainsi que les prescriptions réglementaires (voir le § 6.3.4).

Etant donné qu'il faut examiner et analyser plus en détail les hypothèses et les paramètres techniques qui sont utilisés pour calculer la distance minimale, il est proposé qu'une valeur administrative soit adoptée pour la distance minimale depuis la côte si la CMR-2000 adopte une solution réglementaire connexe. Cette valeur intérimaire, qui ne s'appliquerait que jusqu'à la prochaine CMR, doit être validée ou modifiée pour tenir compte des résultats des études techniques effectuées pendant cette période.

La CMR-2000 pourrait examiner, à titre de disposition intérimaire, une Résolution précisant les responsabilités et les conditions à respecter, notamment faciliter la conclusion d'accords bilatéraux entre les administrations, pour exploiter ces stations ESV dans le cadre du Règlement des radiocommunications.

6.3.3.2 Option 2

Autre solution, la Conférence pourrait décider de n'apporter aucune modification à l'actuel Règlement des radiocommunications, auquel cas l'exploitation des stations ESV ne pourrait continuer que conformément au numéro **S4.4**. Ceci s'explique par le volume de travail juridique et technique détaillé qu'il faudrait faire et par la complexité des dispositions ayant valeur de traité de deux instruments internationaux (le Règlement des radiocommunications et la Convention sur le droit de la mer de l'Organisation des Nations Unies), en particulier des dispositions relatives au traitement des stations fixes à bord d'ouvrages ou de plates-formes en off-shore en dehors de la mer territoriale.

6.3.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Les dispositions réglementaires relatives à l'exploitation des moyens de radiocommunication depuis des stations situées au-delà des limites des zones terrestres, en mer ou dans l'espace aérien, sont très complexes et dépendent du type de service de radiocommunication, de l'emplacement de la station et même du type de trafic de communication.

S'il existe un accord il convient de trouver une solution réglementaire, qui devrait être fondée sur une limite pour la distance compatible avec la Convention sur le droit de la mer de l'Organisation des Nations Unies et qui soit compatible avec les distances indiquées pour l'évaluation des brouillages.

Compte tenu de ce qui précède, une fois définie la distance spécifiée, une résolution devrait préciser:

– qu'il y a trois modes de fonctionnement pour les ESV:
  - fonctionnement lorsque le navire n'est pas en mouvement;
  - fonctionnement en mouvement au-delà de la distance spécifiée depuis les côtes;
  - fonctionnement de la station ESV lorsque le navire est en mouvement à l'intérieur de la distance spécifiée depuis les côtes;
– que les stations ESV en mouvement ne peuvent être exploitées qu'au-delà d'une distance minimale spécifiée depuis les côtes et que des moyens doivent être mis en place pour cesser les émissions dans les limites de cette distance, à moins qu'un accord préalable n'ait été obtenu auprès des administrations concernées.

Le présent texte propose un exemple de texte réglementaire en vertu duquel les stations terriennes de navire pourraient, prochainement, être autorisées à opérer dans ces bandes sans être au bénéfice d'une attribution particulière, et ce grâce à l'adjonction d'un renvoi approprié comme suite au précédent établi dans les renvois **S5.485** et **S5.492**.

Si les prescriptions applicables à la précision de poursuite minimale et à l'ouverture de faisceau maximale sont indiquées dans le renvoi pertinent ou dans un renvoi équivalent, aucune autre disposition réglementaire ne sera nécessaire pour le partage des fréquences avec d'autres systèmes du SFS.

Conférer aux stations ESV un statut primaire sans restrictions signifierait que les procédures de coordination prévues aux numéros **S9.17** et **S9.18** doivent s'appliquer entre stations terriennes de navire et stations de Terre. L'élaboration de dispositions appropriées dans une résolution permettrait de respecter cet impératif. Le texte d'un exemple de résolution ("Résolution **ZZZ**") est donné dans l'annexe 2 de ce chapitre.

Conférer aux stations ESV un statut secondaire signifierait que ce type d'application serait secondaire par rapport au SFS, ce qui n'est sans doute pas approprié.

Autre possibilité: conférer aux stations ESV un statut primaire, avec un renvoi à l'article **S5** indiquant que ce service a un statut inférieur par rapport aux services de Terre, ce qui permettrait d'éviter cette difficulté. Ce renvoi pourrait être libellé comme suit:

"Dans les bandes de fréquences 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz, les répéteurs à bord de stations spatiales du service fixe par satellite peuvent être utilisées, de plus, pour les transmissions dans le service mobile maritime par satellite. Une telle utilisation est assujettie aux dispositions indiquées dans les procédures de la Résolution **ZZZ**."

Si la Conférence décide de ne prendre aucune mesure concernant la modification du Règlement des radiocommunications afin de fournir cette application, l'exploitation des stations terriennes de navire ne pourra continuer que conformément au numéro **S4.4**.

****

6.4 Point 1.12 de l'ordre du jour

"examiner l'état d'avancement des études relatives au partage entre les liaisons de connexion des réseaux à satellite non OSG du SMS et les réseaux à satellite OSG du SFS dans les bandes 19,3-19,7 GHz et 29,1-29,5 GHz, compte tenu de la Résolution **121 (Rév.CMR-97)**"

*Résolution **121 (Rév.CMR-97)** "Elaboration en continu de critères de brouillage et de méthodes pour la coordination dans le service fixe par satellite entre les liaisons de connexion des réseaux du service mobile par satellite non géostationnaire et les réseaux du service fixe par satellite géostationnaire dans les bandes 19,3-19,7 GHz et 29,1-29,5 GHz".*

6.4.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

Un projet de nouvelle Recommandation UIT-R S.[Doc. 4/42(Rév.1)] portant sur les techniques de réduction des brouillages a été élaboré. Il traite notamment de la régulation de puissance adaptative, des antennes à gain élevé, de l'espacement géographique, de la diversité d'emplacement et de l'équilibrage des liaisons.

Il porte également sur les méthodes de coordination. Les résultats des études sont résumés ci-dessous.

6.4.1.1 Régulation de puissance adaptative

La régulation de puissance adaptative sur la liaison montante peut être utilisée pour maintenir la qualité de fonctionnement des systèmes pendant les périodes où les niveaux de brouillage augmentent. Dans la Recommandation UIT-R S.1255, il est recommandé de faire en sorte que les réseaux utilisant la régulation de puissance adaptative sur la liaison montante émettent des signaux au plus faible niveau de puissance possible pour réduire le brouillage entre réseaux OSG du SFS et liaisons de connexion des réseaux non OSG du SMS.

6.4.1.2 Antennes à gain élevé

Le fait de ramener à 1 m la taille minimale de l'antenne de la station terrienne OSG se traduit par des niveaux de brouillage inférieurs aux niveaux de brouillage cumulatif actuellement proposés pour les liaisons de connexion du réseau du SMS LEO A. Le niveau de brouillage est en général plus élevé dans le cas d'un système MEO que dans le cas d'un système LEO. Pour une antenne de station terrienne OSG de 1,8 m, les critères de brouillage sont dépassés pour toutes les liaisons.

6.4.1.3 Espacement géographique

Comme indiqué dans le Rapport de la RPC à la CMR-97, il faut maintenir un espacement minimal en latitude de 2° entre stations terriennes LEO/OSG en concurrence pour ramener le brouillage à des niveaux acceptables. Dans la configuration MEO/OSG, il faut des espacements de plus de 2° en latitude (225 km) pour ramener le brouillage à des niveaux acceptables.

Par ailleurs, on a montré que l'utilisation conjointe des deux techniques - espacement géographique des stations terriennes des deux systèmes et utilisation d'antennes à gain élevé - donnerait de meilleurs résultats pour la réduction des brouillages que l'utilisation de l'une ou l'autre technique. Il devient ainsi possible de ramener à 60 km l'espacement géographique.

6.4.1.4 Diversité d'emplacement

Cette technique consiste à utiliser une autre station terrienne située suffisamment loin de l'emplacement principal pour assurer une discrimination d'antenne permettant de maintenir des niveaux de brouillage acceptables. Son utilisation comme technique de réduction des brouillages dépend de l'ouverture du faisceau de l'antenne de la station spatiale non OSG du SMS. Par exemple, pour réduire efficacement le brouillage entre un réseau de liaison de connexion LEO B et un réseau OSG du SFS (OSG-13) dans les bandes des 20/30 GHz, la diversité d'emplacement des stations terriennes nécessiterait des antennes de satellite LEO B si grandes qu'on ne pourrait pas les utiliser en pratique.

6.4.1.5 Equilibrage des liaisons

La technique d'équilibrage des liaisons consiste à intégrer dès la conception des liaisons du SMS non OSG la nécessité de réduction des effets, sur les liaisons montantes, des transmissions provenant des stations terriennes OSG du SFS. Dans le cas de transmissions provenant des stations terriennes non OSG du SMS sur les liaisons montantes, le signal OSG est protégé à la réception par la distance utilisée. Toutefois, ce n'est pas le cas pour la liaison montante de la station terrienne du SMS non OSG vis-à-vis des transmissions brouilleuses provenant du SFS OSG. Pour que l'environnement de transmission soit acceptable, les marges fixes de la station terrienne du SMS non OSG sont plus grandes sur la liaison montante, ce qui lui assure une protection vis-à-vis des systèmes OSG.

6.4.1.6 Coordination

A ce jour, il ressort des études effectuées par l'UIT-R que l'espacement géographique est la meilleure solution pour assurer la coordination entre les liaisons de connexion du SMS non OSG et les systèmes OSG du SFS. En général, il y a relativement peu de stations terriennes assurant des liaisons de connexion du SMS non OSG sur une zone étendue. Dans cette zone, la station terrienne non OSG du SMS aura besoin de moins de spectre que le SFS OSG, ce qui permet d'utiliser en outre la différenciation des fréquences ou le découplage de polarisation pour assurer une coordination satisfaisante.

6.4.1.7 Diversité de satellite

On a envisagé d'utiliser la diversité de satellite comme technique de réduction des brouillages pour éviter le brouillage faisceau principal-faisceau principal en commutant le trafic vers un autre satellite. Cette technique a, sur la conception des systèmes et l'exploitation des réseaux, un certain nombre de conséquences dont les opérateurs de réseaux doivent tenir compte avant de la mettre en oeuvre. La constellation est conçue pour prendre en charge au mieux les liaisons de service, indépendamment des statistiques de visibilité, de sorte que la diversité de satellite est possible.

6.4.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour

On considère que les techniques décrites dans les paragraphes ci-dessus permettent de satisfaire aux dispositions de la Résolution **121 (Rév.CMR-97)** et donc de traiter ce point de l'ordre du jour. Il est donc suggéré de la supprimer.

6.4.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Il est préférable de traiter ce point de l'ordre du jour par le biais de recommandations de l'UIT-R plutôt qu'au moyen d'une modification du Règlement des radiocommunications.

****

6.5 Point 1.14 de l'ordre du jour (Résolution 123 (CMR-97))

*"examiner les résultats des études de faisabilité relatives à la mise en oeuvre de liaisons de connexion du SMS non OSG dans la bande 15,43-15,63 GHz, conformément à la Résolution **123 (CMR-97)**"*

*Résolution **123 (CMR-97)** "Possibilité de mise en oeuvre des liaisons de connexion de réseaux à satellite non géostationnaire du service mobile par satellite dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre) en tenant compte de la nécessité de protéger le service de radioastronomie, le service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et le service de recherche spatiale (passive) dans la bande 15,35-15,4 GHz"*

6.5.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

Les études effectuées au titre de la Résolution **123 (CMR-97)** portaient sur deux points:

1) la demande d'attribution aux liaisons de connexion du SMS non OSG dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre);
2) la possibilité de mettre en oeuvre des liaisons de connexion du SMS non OSG dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre), compte tenu de la protection du service de radioastronomie, du SETS (passive) et du service de recherche spatiale (passive) fonctionnant dans la bande 15,35-15,4 GHz.

6.5.1.1 Demandes de fréquences pour des liaisons de connexion du SMS non OSG

Les bandes de fréquences dans les gammes 5-29 GHz sont attribuées aux liaisons de connexion des réseaux non OSG du SMS relevant de l'article **S5**. Une analyse effectuée sur la base des données de l'UIT-R et portant sur la prise en charge des réseaux non OSG du SMS dans les bandes de fréquences concernées a montré qu'une utilisation très intense est prévue pour toutes les bandes. L'analyse a démontré par ailleurs que l'exploitation dans une partie de ces bandes est très difficile et parfois impossible en raison des limitations imposées.

Afin de déterminer l'utilité concrète des fréquences disponibles pour l'exploitation des liaisons de connexion du SMS non OSG, une analyse de qualité a été effectuée pour les attributions actuelles.

Cette analyse de qualité portant sur les attributions des bandes de fréquences aux liaisons de connexion du SMS non OSG et sur le degré d'intensité de leur utilisation confirme qu'il existe une demande de fréquences liées aux attributions dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre) et montre que cette bande offre des possibilités pour la mise en oeuvre de liaisons de connexion du SMS non OSG, bien qu'il faille mettre en oeuvre les techniques de réduction des brouillages appropriées pour respecter les critères de protection applicables au service de radioastronomie.

6.5.1.2 Protection du service de radioastronomie dans la bande 15,35-15,4 GHz contre les brouillages causés par les rayonnements non désirés de liaisons de connexion du SMS non OSG fonctionnant dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre)

Sur la base de la Recommandation UIT-R RA.769-1, le niveau de brouillage acceptable de -202 dBW est pris comme critère de protection pour les stations de radioastronomie dans la bande de fréquences 15,35-15,4 GHz. Il ressort des études de l'UIT-R que, dans les processus de coordination entre le service de radioastronomie et tel ou tel service ou système, il convient d'utiliser à titre provisoire 2% comme pourcentage de temps maximum pendant lequel un dépassement des niveaux de seuil préjudiciables au service de radioastronomie est tolérable.

A partir des critères ci-dessus, on a étudié le brouillage causé par des rayonnements non désirés de liaisons de connexion de deux réseaux non OSG types du SMS (un LEO-N et un LEO-G, voir la Recommandation UIT-R S.1328). Les stations spatiales des deux systèmes font appel à un filtrage supplémentaire et utilisent des niveaux de puissance émise appropriés afin d'assurer la protection nécessaire au système de radioastronomie dans la bande 15,35-15,4 GHz.

L'analyse a montré que les brouillages causés par les rayonnements non désirés de stations spatiales (liaisons de connexion) non OSG du SMS à des stations de radioastronomie dans la bande des 15 GHz ne dépasseraient pas les niveaux acceptables, compte tenu du critère de 2% du temps, que les deux systèmes étudiés soient exploités séparément ou conjointement. Aucun des résultats obtenus n'a fait apparaître la possibilité d'un brouillage inacceptable causé au service de radioastronomie.

Pour d'autres types de réseaux non OSG du SMS, les niveaux de brouillage produits pourraient dépasser les limites susmentionnées. Par conséquent, étant donné que les stations de radioastronomie fonctionnant dans la bande des 15 GHz sont en nombre limité et que leur position est connue avec précision, les techniques de réduction des brouillages ci-après pourraient être adéquates et permettre à d'autres systèmes de respecter les critères de protection du service de radioastronomie:

– emploi d'antennes orientables au niveau des stations spatiales non OSG du SMS dans la bande des 15 GHz (espace vers Terre) pour établir des liaisons de connexion;
– maximisation de l'espacement entre stations passerelles non OSG du SMS et stations du service de radioastronomie pour réduire la puissance des brouillages potentiels occasionnés aux stations de radioastronomie;
– limitation des angles d'élévation opérationnels au niveau des stations passerelles non OSG du SMS;

– réduction de la puissance émise durant le passage dans la zone de visibilité d'un radiotélescope;
– utilisation d'un filtrage conséquent pour minimiser les émissions hors bande dans la bande 15,35-15,4 GHz.

L'emploi conjugué de différentes techniques de réduction des brouillages permettrait d'obtenir une efficacité maximale.

6.5.1.3 Protection des capteurs passifs du SETS et du service de recherche spatiale dans la bande 15,35-15,4 GHz contre les brouillages causés par des rayonnements non désirés de liaisons de connexion non OSG du SMS fonctionnant dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre)

On s'est fondé sur les Recommandations UIT-R SA.515-3, SA.1028-1 et SA.1029-1 pour étudier la question.

Les études ont montré que le scénario correspondant au cas le plus défavorable pour le partage entre capteurs passifs et liaisons de connexion non OSG du SMS, serait un brouillage causé à des capteurs passifs par la réflexion sur la surface de la Terre d'émissions de liaisons de connexion non OSG du SMS (espace vers Terre).

Les résultats des estimations réalisées montrent qu'une marge dépassant 50 à 60 dB permettrait de satisfaire aux exigences de protection des capteurs passifs du SETS et du service de recherche spatiale dans la bande 15,35-15,4 GHz contre les brouillages causés par des rayonnements non désirés de liaisons de connexion non OSG du SMS fonctionnant dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre).

6.5.2 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

Les études réalisées satisfont pleinement aux dispositions de la Résolution **123 (CMR-97)** et traitent par conséquent de toutes les questions liées au point de l'ordre du jour examiné. Etant donné que les buts et objectifs fixés dans la Résolution **123 (CMR-97)** ont été atteints, celle-ci devrait être supprimée par la CMR-2000.

Les études montrent qu'il devrait être possible, pour les systèmes actuels, de mettre en oeuvre des liaisons de connexion descendantes du SMS non OSG dans la bande 15,43-15,63 GHz, compte tenu des exigences de prescriptions en matière de protection du service de radioastronomie et d'autres services passifs dans la bande 15,35-15,4 GHz. Pour autant qu'elle soit possible, l'utilisation planifiée de cette bande par les liaisons de connexion descendantes actuelles du SMS non OSG ne présente apparemment aucun inconvénient.

Néanmoins, pour ce qui est des futurs systèmes non OSG du SMS utilisant l'attribution espace vers Terre de la bande 15,43-15,63 GHz, des techniques de réduction des brouillages importantes seraient nécessaires pour protéger correctement le service de radioastronomie contre les brouillages préjudiciables. On peut en conclure que, compte tenu des niveaux élevés de suppression des émissions hors bande, l'utilisation de la bande 15,43-15,63 GHz en ce qui concerne les liaisons de connexion espace vers Terre, peut être limitée aux réseaux à satellite non OSG du SMS pour lesquels les renseignements soumis au titre de la publication anticipée auront été reçus par le Bureau avant la CMR-2000.

6.5.3 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Le numéro **S5.511A** pourrait être modifié de telle sorte que l'utilisation de la bande de fréquences 15,43-15,63 GHz par le SFS (espace vers Terre) soit limitée aux réseaux non OSG du SMS pour lesquels les renseignements soumis au titre de la publication anticipée auront été reçus par le Bureau avant la fin de la CMR-2000. Afin de satisfaire aux dispositions de la Recommandation UIT-R RA.769-1, ces systèmes devront pouvoir réduire leurs émissions hors bande pendant 98% du temps. Si la CMR-2000 décide que les limites précitées sont acceptables, il pourrait être bon de supprimer la référence à la Résolution **123 (CMR-97**) figurant dans le numéro **S5.511 A**.

ANNEXE 1 DU CHAPITRE 6
(POINT 6.2)

EXEMPLE DE PROJET DE MODIFICATION DE LA RÉSOLUTION 122 (REV.CMR-~~97~~2000)

Emploi des bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz par des stations du service fixe placées sur des plates-formes à haute altitude et par d'autres services et emploi éventuel des bandes situées au-dessous de 47 GHz par les systèmes HAPS du service fixe

La Conférence mondiale des radiocommunications (~~Genève, 1997~~Istanbul, 2000),

considérant

a) que la bande 47,2-50,2 GHz est attribuée conjointement aux services fixe, mobile et fixe par satellite à titre primaire;

b) que la ~~présente Conférence~~ CMR-97 a pris des dispositions pour l'exploitation de stations du service fixe placées sur des plates-formes à haute altitude, dénommées aussi répéteurs stratosphériques, dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz;

c) que l'UIT a notamment pour objectif "de s'efforcer d'étendre les avantages des nouvelles technologies de télécommunication à tous les habitants de la planète" (numéro 6 de la Constitution de l'UIT (Genève, 1992));

d) que les systèmes fondés sur les nouvelles techniques utilisant des plates-formes à haute altitude seront capables de fournir dans les zones urbaines ou rurales des services compétitifs à grande capacité;

e) que le développement d'un service nécessite d'importants investissements et qu'il faut donner confiance aux constructeurs et aux opérateurs pour qu'ils puissent faire les investissements nécessaires;

~~*e*~~*f)* que la mise au point des systèmes utilisant des plates-formes à haute altitude est bien avancée et que certains pays ont déjà notifié des systèmes de ce type à l'UIT;

~~*f*~~*g)* que le Comité du Règlement des radiocommunications a établi en février 1997 une Règle de procédure provisoire concernant les délais de notification visés au numéro **S11.24/1228**;

~~*g*~~*h)* que, malgré le caractère d'urgence que revêt la mise au point de ces systèmes, il convient d'étudier plus avant les questions techniques, les questions de partage et de réglementation afin d'utiliser le plus efficacement possible le spectre disponible pour ces systèmes;

~~*h*~~*i)* que des études techniques ~~sont nécessaires pour vérifier dans quelle mesure le partage des~~ ont été entreprises sur les caractéristiques d'un système HAPS dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz ~~est possible entre des systèmes utilisant des plates-formes à haute altitude du service fixe et les systèmes des services fixe, fixe par satellite et mobile, et pour évaluer les besoins de protection des services de radioastronomie dans les bandes adjacentes contre les rayonnements non essentiels~~ ainsi que sur les conditions de coordination et de partage entre les systèmes HAPS et les systèmes du service fixe classiques et d'autres services, mais que des études complémentaires sont toujours en cours concernant les risques de brouillage entre ces systèmes;

~~*i)*~~ *ij)* que le service de radioastronomie dispose d'attributions à titre primaire dans les bandes 42,5-43,5 GHz et 48,94-49,04 GHz;

~~*j) que des études sont déjà en cours à l'UIT-R sur les caractéristiques préférées des systèmes utilisant des plates-formes à haute altitude et sur les possibilités de partage entre ces systèmes et ceux des autres services ou entre ces systèmes et d'autres systèmes du service fixe (Questions UIT-R 212/9, UIT-R 218/9 et UIT-R 251/4);~~

k) que les résultats des études de l'UIT-R qui ont été présentées montrent que dans les bandes désignées par la CMR-97 (47,2-47,5/47,9-48,2 GHz), le partage entre les systèmes du service fixe utilisant des systèmes HAPS et d'autres systèmes du service fixe classiques dans une même zone nécessitera la mise au point et la mise en oeuvre de techniques de réduction des brouillages appropriés;

~~*k*~~*l)* qu'aux termes du numéro **S5.552**, les administrations sont instamment priées de réserver l'emploi de la bande 47,2-49,2 GHz par le service fixe par satellite aux liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite et qu'il ressort d'études de l'UIT-R que les stations de plates-formes à haute altitude du service fixe peuvent utiliser en partage des bandes de fréquences avec les liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite;

~~*l) que le développement de services utilisant des stations de plates-formes à haute altitude dans ces bandes exige de gros investissements et qu'il faut donner des assurances aux fabricants de matériel et aux exploitants pour qu'ils fassent les investissements nécessaires dans ces applications,~~

m) que les études de l'UIT-R concernant les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz montrent que le partage entre les systèmes HAPS du service fixe et le SFS serait possible sous certaines conditions, par exemple: espacement géographique entre les systèmes HAPS et des stations terriennes du SFS;

n) qu'étant donné que la bande des 47 GHz est plus sensible à l'affaiblissement dû à la pluie dans certaines zones de la Région 3, l'UIT-R a proposé de rechercher des fréquences supplémentaires dans la gamme de fréquences 18-32 GHz et des études préliminaires sont en cours pour ces bandes;

o) que la gamme de fréquences 18-32 GHz est déjà très utilisée par un certain nombre de différents services,

décide

1 d'inviter instamment les administrations à faciliter la coordination entre les stations de plates-formes à haute altitude du service fixe exploitées dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz et les autres services ayant des attributions coprimaires sur leur territoire et sur les territoires adjacents;

2 qu'à titre provisoire, les procédures de l'article **S9** doivent être utilisées pour la coordination entre les systèmes à satellites et les systèmes utilisant des plates-formes à haute altitude;

3 de charger l'UIT-R de continuer à faire d'urgence des études sur les critères techniques appropriés de partage pour les situations visées au *considérant* ~~*hi)*~~*ij)*, ~~la priorité étant donnée au partage avec d'autres systèmes des services fixe et fixe par satellite, en particulier à la détermination de l'espacement géographique approprié par rapport aux liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite~~;

4 de charger l'UIT-R, compte tenu des besoins d'autres systèmes du service fixe et d'autres services, de procéder d'urgence à des études pour voir s'il est possible d'identifier des fréquences additionnelles pour les HAPS du service fixe dans la gamme de fréquences 18-32 GHz;

45 que la CMR-02/03 devrait examiner les résultats de ces études et envisager d'affiner les dispositions réglementaires en vue de faciliter l'application des techniques utilisant des plates-formes à haute altitude,

charge le Directeur du Bureau des radiocommunications

1 de conserver les fiches de notification concernant les stations placées sur des plates-formes à haute altitude qui ont été reçues par le Bureau avant le 22 novembre 1997 et enregistrées provisoirement dans le Fichier de référence international des fréquences conformément à la règle de procédure provisoire établie par le Comité;

2 de faire en sorte qu'à partir du 22 novembre 1997 et en attendant l'examen des études sur le partage visées au *considérant ~~h~~i)* et du processus de notification par la CMR-02/03, le Bureau n'accepte les fiches de notification concernant l'exploitation dans les bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz que pour les stations placées sur des plates-formes à haute altitude du service fixe et pour les liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite, poursuive le traitement des fiches de notification des réseaux du service fixe par satellite (à l'exception de celles qui concernent les liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite) pour lesquels les renseignements complets pour la publication anticipée ont été reçus avant le 27 octobre 1997 et en informe les administrations notificatrices.

ANNEXE 2 DU CHAPITRE 6

~~EXEMPLE~~ (POINT 6.3)

Introduction

Le texte ci-après est un exemple de mécanisme réglementaire, à l'appui de l'option 1, qui vise à aider les administrations dans leur préparation de la CMR-2000.

EXEMPLE DE PROJET DE RESOLUTION ZZZ (CMR-2000)

Dispositions permettant aux stations terriennes ~~placées à bord~~ de navires de fonctionner sur les réseaux du service fixe par satellite dans les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz

La Conférence mondiale des radiocommunications (Istanbul, 2000),

considérant

~~*a)* que les stations terriennes placées à bord d'un navire sont assimilées à des stations terriennes de navire (voir le numéro RR **S1.78**);~~

~~*b*~~*a)* qu'il y a ~~dans ces bandes~~, une demande ~~mondiale~~ pour des services mondiaux de communication par satellite à large bande à bord de navires;

~~*c* qu'à présent, la seule possibilité de répondre à cette demande consiste à utiliser des satellites du SFS fonctionnant dans les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz;~~

~~*d*~~*b)* qu'il existe une technologie permettant aux stations terriennes de navire (ESV) d'utiliser les réseaux du service fixe par satellite (SFS) dans ~~ces~~ les bandes 3 700-4 200 MHz et 5 925-6 425 MHz;

~~*e*~~*c)* que les stations ~~terriennes de navire~~ ESV sont susceptibles de causer des brouillages inacceptables aux systèmes du service fixe (SF) dans la bande 5 925-6 425 MHz;

d) que les systèmes du SF sont susceptibles de causer des brouillages aux stations ESV dans la bande 3 700-4 200 MHz;

~~*f*~~*e)* que les stations ~~terriennes de navire~~ ESV fonctionnant dans ces bandes ont besoin d'une largeur de bande bien inférieure à la largeur de bande totale dans cette attribution au SFS et seulement d'une partie de l'arc géostationnaire visible;

f) que le nombre de systèmes géostationnaires du SFS assurant une couverture mondiale est limité;

g) qu'en vue d'assurer la protection et la croissance future du SF, les stations ~~terriennes de navire~~ ESV doivent fonctionner avec certaines contraintes techniques et opérationnelles;

~~*h)* que le territoire d'une administration comprend toutes structure ou plate-forme marine équipée de stations autorisées par cette administration;~~

h) que des administrations peuvent autoriser l'utilisation de stations de radiocommunication sur des ouvrages ou des plates-formes off-shore dont elles sont responsables;

i) que l'on peut, sur la base d'hypothèses appropriées, calculer une distance minimale ~~à partir du territoire d'une administration,~~ au-delà de laquelle les stations ESV ne causeront pas de brouillage inacceptable au service fixe dans cette bande,

notant

a) que l'exploitation d'une station à l'intérieur des eaux territoriales~~s~~ est à la discrétion de l'administration dotée de l'autorité territoriale auquel cas les procédures pertinentes de cette administration s'appliquent;

b) que l'exploitation de stations terriennes de navire depuis des points fixes spécifiés en des lieux ~~extérieurs aux eaux~~ en-dehors des eaux territoriales~~s~~ mais sur lesquels une administration a l'autorité, se fait intégralement dans le SFS, ~~ce qui signifie que:~~

~~i) pour la coordination avec les services de Terre ces stations de navire sont assimilées à des stations terriennes spécifiques et que cette coordination relève du numéro **S9.17**;~~

~~ii) la coordination des services de Terre avec de telles stations terriennes doit être effectuée conformément au numéro **S9.18;**~~

~~iii) que la coordination d'une telle exploitation avec les services de Terre sera réalisée entre la ou les administrations responsable(s) des stations du service fixe potentiellement affecté, fonctionnant dans ces bandes et l'administration qui autorise la station terrienne à fonctionner dans ces bandes,~~

décide

1 que l'administration qui ~~autorise l'~~ délivre la licence d'utilisation des stations ~~terriennes de navire~~ ESV dans ces bandes (administration délivrant la licence) doit faire en sorte que ces stations ne causent pas de brouillage inacceptable aux stations du service fixe ~~qui sont exploitées conformément au Règlement des radiocommunications dans ces bandes~~;

2 que les administrations ~~qui autorisent l'utilisation des stations terriennes de navire~~ délivrant la licence doivent faire en sorte ~~qu'elles~~ que les stations ESV soient en mesure de fonctionner conformément aux dispositions de la présente Résolution;

3 que les opérateurs des stations ~~terriennes de navire~~ ESV doivent se conformer aux conditions établies par la ou les administrations ayant ~~donné l'autorisation~~ délivré la licence; ~~l'utilisation de ces stations sera limitée aux zones spécifiées dans l'autorisation avec toutes les contraintes, y compris les vitesses minimales le cas échéant;~~

4 que les stations ~~terriennes de navire~~ ESV ne revendiqueront pas de protection relativement aux transmissions des stations du service fixe;

~~5 que les transmissions au-delà d'une distance de [XXX] km d'une côte, y compris les éventuelles structures ou plate-formes en mer dotées de stations fixes fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications, ne nécessitent pas de coordination relativement aux services fixes ou l'accord préalable d'administrations;~~

~~6~~5 que les transmissions des stations ~~terriennes de navire~~ ESV à l'intérieur d'une distance de [XXX] km d'une côte~~, y compris les structures ou plates-formes en mer dotées de stations fixes fonctionnant conformément au Règlement des radiocommunications,~~ doivent être subordonnées à l'accord préalable ~~d'~~de l'administration~~s~~ côtière;

6 que le système ESV doit comprendre des moyens d'identification et des mécanismes automatiques permettant de mettre fin aux transmissions chaque fois que la station fonctionne en dehors de la zone géographique où elle a été autorisée à émettre (point 5 du *décide*) ou au-delà de ses limites opérationnelles;

7 que les stations ~~terriennes de navire~~ ESV doivent être équipées de manière à ce que l'administration ~~qui leur octroie~~ ayant délivré la licence aux termes de l'article **S18** puisse ~~déterminer la position et l'identité de ces~~vérifier les caractéristiques de la station~~s~~ terriennes et de télécommander l'arrêt de ces transmissions immédiatement sur demande d'une administration dont les services sont susceptibles d'être affectés~~. La station doit également disposer d'un mécanisme permettant d'arrêter les transmissions chaque fois que la station se trouve en dehors de ses limites prédéterminées, par exemple lorsque l'antenne n'est plus verrouillée sur le satellite ou que l'angle d'élévation devient trop petit~~;

~~8 qu'une liste des stations terriennes de navire autorisées à fonctionner à moins de [XXX] km du territoire sur lequel des stations du service fixe sont exploitées conformément au Règlement des radiocommunications, des fréquences utilisées et des conditions d'exploitation connexes qui auront fait l'objet d'une coordination doit être établie et tenue à jour par l'administration responsable du territoire sur lequel les stations du service fixe sont situées. Cette liste doit indiquer les coordonnées de la personne ou du service à contacter pour obtenir ces informations;~~

8 que lorsque des stations ESV fonctionnant en dehors de la mer territoriale mais à moins de X km de la côte d'une administration ne respectent pas les conditions fixées par cette administration conformément aux points 3 et 5 du *décide*, cette administration peut:

– demander à la station ESV de respecter les conditions fixées ou de cesser immédiatement de fonctionner; ou

– demander à l'administration ayant délivré la licence d'exiger le respect des conditions fixées;

~~9 les administrations qui autorisent l'exploitation des stations terriennes de navire doivent veiller à ce que le personnel des navires équipés de ces stations soit suffisamment qualifié et possède les certificats de capacité nécessaires, conformément aux prescriptions de ces administrations pour assurer le bon fonctionnement des stations terriennes de navire conformément aux dispositions de la présente Résolution;~~

9 que toute autorité délivrant des licences pour des stations ESV doit accepter de prévoir à tout moment une personne dont le nom sera publié dans une circulaire de l'UIT et avec laquelle une administration affectée demandant une assistance au titre des points 3 et 5 du *décide* ci-dessus pourra prendre contact.

~~10 l'exploitant de la station terrienne de navire doit fournir, s'il y a lieu, des preuves attestant que la station est autorisée à fonctionner (licence ou certificat). Lorsque cette autorisation ne peut pas être produite ou que des irrégularités flagrantes sont constatées, les administrations sur le territoire desquelles les navires équipés de ces stations sont de passage peuvent inspecter les installations des stations terriennes de navire afin de vérifier qu'elles sont conformes aux prescriptions de la présente Résolution.~~

CHAPITRE 7

Autres questions

(Points 1.2, 1.3, 2 et 4 de l'ordre du jour de la CMR-2000, Résolutions de la Conférence de plénipontentiaires et numéro RR **S5.488**)

TABLE DES MATIÈRES

7.1 Point 1.2 de l'ordre du jour 3
7.1.1 Résumé des études techniques 3
7.1.2 Analyses des résultats des études 3
7.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 5
7.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 5
7.1.5 Questions non directement liées aux services spatiaux visés par le point 1.2 de l'ordre du jour 6
7.2 Point 1.3 de l'ordre du jour 8
7.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles 8
7.2.2 Analyses des résultats des études 8
7.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients 9
7.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 11
7.3 Point 2 de l'ordre du jour 12
7.3.1 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures 13
7.4 Point 4 de l'ordre du jour 15
7.5 Résolutions de la Conférence de plénipotentiaires 19
7.5.1 Résolution 85 - Procédure administrative du principe de diligence due 19
7.5.2 Résolution 86 - Améliorations des procédures de coordination et de notification des réseaux à satellite 19
7.5.3 Résolution 87 - Rôle de l'administration notificatrice 31
7.5.4 Résolution 88 - Droits à acquitter pour le traitement des fiches de notification des réseaux à satellite 33
7.6 Application du numéro RR S5.488 35
7.6.1 Rappel 35
7.6.2 Résumé de la situation réglementaire 35

7.6.3 Questions de réglementation et de procédure: considérations 35
Annexe 1 du chapitre 7 37
Annexe 2 du chapitre 7 42
Annexe 3 du chapitre 7 43
Annexe 4 du chapitre 7 50
Annexe 5 du chapitre 7 52
Annexe 6 du chapitre 7 80
Annexe 7 du chapitre 7 80
Annexe 8 du chapitre 7 82
Annexe 9 du chapitre 7 83

Autres questions

7.1 Point 1.2 de l'ordre du jour

"régler les problèmes qui subsistent dans le cadre de l'examen de l'appendice **S3** du Règlement des radiocommunications concernant les rayonnements non essentiels pour les services spatiaux, en tenant compte de la Recommandation **66 (Rév.CMR-97)** et des décisions de la CMR-97 relatives à l'adoption de nouvelles valeurs, qui prendront effet ultérieurement, applicables aux rayonnements non essentiels pour les services spatiaux"

Bien qu'il ne soit pas expressément défini dans l'article RR **S1**, le terme "services spatiaux" est considéré comme signifiant tout service qui utilise "des radiocommunications spatiales" au sens de l'article RR **S1**.

7.1.1 Résumé des études techniques

L'appendice **S3** contient des tableaux des niveaux de puissance maximaux tolérés des rayonnements non essentiels. Le Tableau I contient les valeurs applicables aux émetteurs installés le 1er janvier 2003 ou avant cette date (valables jusqu'au 1er janvier 2012) tandis que le Tableau II s'applique aux émetteurs installés après le 1er janvier 2003 et à tous les émetteurs après le 1er janvier 2012, quelle que soit la date de leur installation. Dans la Note 14 du Tableau II, il est précisé que les limites des rayonnements non essentiels sont des "objectifs nominaux" et ne s'appliqueront pas après la CMR-2000.

Lorsqu'on examine l'appendice **S3** et la Recommandation **66 (Rév.CMR-97)**, intitulée "Etudes relatives aux niveaux maximaux tolérés des rayonnements non désirés" et notamment les points 1 et 2 du *recommande*, les cinq points ci-après concernent le point 1.2 de l'ordre du jour:

i) limites des rayonnements non essentiels des services spatiaux et modalités d'application de ces limites;

ii) cas restrictif d'un signal à bande très étroite ou non modulé dans un amplificateur à large bande fonctionnant en particulier dans les services spatiaux;

iii) cas particulier de limites des rayonnements non essentiels qui ne devraient pas s'appliquer dans des répéteurs adjacents dans le même système d'émission;

iv) stations terriennes d'amateur fonctionnant au-dessous de 30 MHz, et

v) levée des limites de rayonnements non essentiels pour les satellites en espace lointain.

Ces points ont été étudiés par l'UIT-R.

7.1.2 Analyses des résultats des études

L'UIT-R a conclu qu'il n'est plus nécessaire de qualifier d'"objectifs nominaux" les limites applicables aux services spatiaux et que, pour le moment, aucun changement des valeurs d'affaiblissement ou de la largeur de bande de référence pour les services spatiaux n'est indiqué. Ceci reflète sa volonté de transformer ces "objectifs nominaux" en une limite réglementaire.

L'UIT-R a examiné la possibilité de faire une distinction entre deux types de stations terriennes, les stations terriennes mobiles et les stations terriennes fixes, tout en gardant des valeurs identiques pour les niveaux de rayonnements non essentiels, pour indiquer qu'à terme, il peut être bon d'avoir différents niveaux. On a conclu au maintien de ce concept dans les études en cours à l'UIT-R; d'ici

là, aucun changement précis des catégories contenues dans le Tableau II de l'appendice **S3** n'est proposé. De même, il a été noté que les besoins des émissions sur les liaisons descendantes des émetteurs spatiaux du SMS sont différents de ceux des SFS et SRS et, dans ce cas également, ce concept continuera d'être étudié au sein de l'UIT-R.

L'UIT-R a examiné la situation des stations terriennes d'amateur qui utilisent le même équipement d'émission pour les communications vers des stations spatiales et des stations de Terre mais qui entrent actuellement dans différentes catégories de limites de rayonnements non essentiels. Les stations terriennes d'amateur utilisent les mêmes équipements d'émission que les stations d'amateur, au-dessus et au-dessous de 30 MHz, et il n'y a pas de raison pour que le même équipement de Terre soit assujetti à différentes prescriptions en matière de rayonnements non essentiels lors de l'émission vers des stations spatiales d'amateur. Au-dessous de 30 MHz, les stations d'amateur du service d'amateur utilisent 43 + 10 log (puissance en crête) ou 50 dB, selon la valeur qui est la moins contraignante, pour déterminer la limite des rayonnements non essentiels applicable. Au-dessus de 30 MHz, l'appendice **S3** dispose actuellement que les stations terriennes d'amateur doivent être dans la catégorie "tous les services" du Tableau II, c'est-à-dire jusqu'à 70 dBc d'affaiblissement, ce qui a pour effet que les stations terriennes d'amateur ont des limites plus contraignantes que d'autres stations terriennes. En outre, des études à plus long terme devraient porter sur l'utilisation appropriée des limites de densité spectrale des rayonnements non essentiels (en dB) dans ce cas, en remplacement de dBc, étant donné que certaines stations terriennes d'amateur utilisent des émissions BLU. En pareil cas, il serait bon d'ajouter une nouvelle note au Tableau II en regard de "Services spatiaux (stations terriennes)". En même temps, on a noté que la Note 12 du Tableau II de l'appendice **S3** ne donne aucune valeur pour la catégorie de service "Services d'amateur exploités au-dessous de 30 MHz (y compris en BLU)" du Tableau II et risque en fait d'ajouter encore à l'ambiguïté, étant donné qu'elle ne donne ni renseignement ni instruction. En tout état de cause, cette catégorie de service particulière comprend toutes les stations d'amateur. Par conséquent, il serait bon de supprimer la référence à la Note 12, comme indiqué ici.

L'UIT-R a étudié le cas où les rayonnements non essentiels provenant d'un répéteur tombent sur une fréquence à laquelle un répéteur compagnon émet sur le même satellite dans la même zone de service. Cette situation est particulièrement aggravée lorsque les deux répéteurs illuminent la même empreinte sur la Terre. Une Note **11*ter*** a été rédigée à cet effet au début de l'appendice **S3**. Un texte approprié est suggéré au § 7.1.4.

Les études ont conclu qu'il n'y a eu aucune raison pour que les engins spatiaux d'espace lointain, tels que définis par le RR, aient des limites de rayonnements non essentiels spécifiées. Une exemption pour ces engins spatiaux est basée sur le fait que les émissions des engins spatiaux sont si faibles que seuls des équipements de communication inhabituels utilisant des antennes massives et des amplificateurs refroidis à très faible bruit peuvent détecter même le signal fondamental, et a fortiori des rayonnements non essentiels. Il est donc proposé d'exempter ces engins spatiaux dans l'espace lointain des prescriptions applicables aux limites des rayonnements non essentiels.

Des études ont montré les difficultés liées à la spécification de limites des rayonnements non essentiels pour des signaux de services spatiaux non modulés ou à bande très étroite. L'UIT-R a conclu que les émissions à bande très étroite ou non modulées, lorsque l'application pratique du terme "largeur de bande nécessaire" peut être difficile pour déterminer le domaine des rayonnements non essentiels, doivent faire l'objet d'un examen spécial. Une Note **11*bis*** explicative séparée a été rédigée à cet effet pour insertion au début de l'appendice **S3**. Un texte approprié est suggéré au § 7.1.4.

7.1.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

7.1.3.1 Limites concernant les services spatiaux

Transformer en limites réglementaires les limites de rayonnements non essentiels figurant actuellement dans l'appendice **S3** pour les services spatiaux en tant qu'"objectifs nominaux".

Avantages

– L'adoption finale des limites de rayonnements non essentiels figurant actuellement dans l'appendice **S3** pour les stations spatiales des services spatiaux assurera une protection générale des autres systèmes, sans faire peser de charge déraisonnable sur les services spatiaux compte tenu de l'état actuel de la technique et de la rentabilité de la mise en oeuvre des systèmes.

Inconvénients

– Des études sont en cours sur les différences entre les besoins des services vulnérables et les niveaux des rayonnements non essentiels possibles ainsi que sur les méthodes permettant de résoudre ces différences.

7.1.3.2 Autres questions pertinentes

Il faudra examiner en particulier les stations terriennes d'amateur, les signaux à bande très étroite ou non modulés dans un amplificateur à large bande fonctionnant en particulier dans les services spatiaux, les stations spatiales d'espace lointain et les répéteurs associés fonctionnant sur le même satellite.

Avantages

- Les avantages des modifications suggérées pour ces quatre cas sont d'éviter des dépenses inutiles liées à l'application de limites sans objet puisqu'elles n'ont pas besoin d'une protection additionnelle.

Inconvénients

- Aucun.

7.1.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Pour indiquer que les limites de rayonnements non essentiels des services spatiaux actuellement qualifiées d'"objectifs nominaux" sont clairement adoptées, la Note 14 du Tableau II de l'appendice **S3** peut être supprimée.

Pour bien distinguer le cas des signaux à bande très étroite ou non modulés, en particulier pour les services spatiaux, une nouvelle Note **11*bis*** peut être ajoutée au début de l'appendice **S3,** ainsi libellée:

> "A mesure qu'un signal émis devient plus étroit (jusqu'au cas limite d'une porteuse non modulée avec une largeur de bande théorique nécessaire égale à zéro), l'application du terme "largeur de bande nécessaire" utilisé pour déterminer la région où les limites de rayonnements non essentiels s'appliquent aux services spatiaux, devient de plus en plus difficile. Dans la limite, ± 250% de largeur de bande nécessaire (chiffre généralement reconnu comme déterminant la région au-delà de laquelle les rayonnements non essentiels sont définis), approche zéro. Les signaux des radiobalises et autres signaux non modulés comme ceux utilisés sur des circuits de liaison montante et de liaison descendante pour la commande et la poursuite de satellites sont des exemples de cas où il est difficile d'appliquer concrètement l'expression "largeur de bande nécessaire" pour déterminer où se terminent les émissions hors

bande et où commencent les rayonnements non essentiels. En attendant des études complémentaires et la décision finale que prendra une future conférence mondiale des radiocommunications, pour préciser la région où les limites des rayonnements non essentiels s'appliquent aux émetteurs utilisant des amplificateurs pour transmettre essentiellement des signaux non modulés (ou des signaux à très petite largeur de bande), on considère que la largeur de bande de l'amplificateur est la largeur de bande nécessaire (pour calculer les régions où s'appliqueront les rayonnements non essentiels)."

Pour éviter des prescriptions inutiles en matière de conception et d'exploitation de répondeurs adjacents dans le même système d'émission, une nouvelle Note **11*ter*** peut être ajoutée au début de l'appendice **S3,** ainsi libellée:

"Pour les satellites employant plus d'un répéteur, et si l'on considère les limites des rayonnements non essentiels comme indiqué dans la Note **11** du début de l'appendice **S3**, les rayonnements non essentiels d'un répéteur peuvent tomber sur une fréquence à laquelle émet un deuxième répéteur, associé ou dans la bande de garde entre deux répéteurs. Dans ces cas, le niveau de rayonnements non essentiels provenant du premier répéteur est largement dépassé par les émissions fondamentales du deuxième répéteur ou par les émissions hors bande dans la bande de garde. Par conséquent, les limites de l'appendice **S3** ne devraient pas s'appliquer à ces rayonnements non essentiels sur un satellite qui tombe soit dans les bandes où il y a des émissions de différents répéteurs sur le même satellite dans la même zone de service soit dans les bandes de garde entre les différents répéteurs."

Pour éviter que les "stations terriennes d'amateur" aient à respecter des limites de rayonnements non essentiels différentes des "stations d'amateur", une nouvelle note au Tableau II, relative à la catégorie des "services spatiaux (stations terriennes)", ainsi libellée peut être ajoutée:

"Les stations terriennes d'amateur fonctionnant au-dessous de 30 MHz sont dans la catégorie de service "services d'amateur exploités au-dessous de 30 MHz (y compris en BLU)."

Dans la catégorie de service du Tableau II dénommée "Services d'amateur exploités au-dessous de 30 MHz (y compris en BLU)", supprimer l'appel de Note 12, en gardant toutefois le texte de cette note et en gardant l'appel de Note 12 dans les deux catégories du Tableau II dénommées "Emissions BLU provenant de stations mobiles" et "services exploités au-dessous de 30 MHz, sauf services spatiaux, service de radiorepérage, de radiodiffusion, services en BLU provenant de stations mobiles et services d'amateur."

Pour régler le problème des stations spatiales destinées à fonctionner dans l'espace lointain (au sens du numéro **S1.177**) et dont les rayonnements non essentiels sont essentiellement indétectables, une nouvelle note au bas du Tableau II, relative à la catégorie "Services spatiaux (stations spatiales)", ainsi libellée peut être ajoutée:

"Les stations spatiales destinées à fonctionner dans l'espace lointain (au sens du numéro **S1.177**) sont exemptes de limites de rayonnements non essentiels."

7.1.5 Questions non directement liées aux services spatiaux visés par le point 1.2 de l'ordre du jour

Si cela est jugé comme relevant du domaine de compétence de la CMR-2000, la révision du texte de l'appendice **S3** pour ce qui concerne les systèmes de radiorepérage (radar) permettra de corriger la conclusion selon laquelle les radars sont immédiatement assujettis à des limites de rayonnements non essentiels au titre de la section 1, et prévoira, à juste titre, la mesure des rayonnements non essentiels des radars dans le champ rayonné, permettant la prise en compte des avantages de la sélectivité des antennes.

Ces deux problèmes distincts de rayonnements non essentiels concernant les systèmes radars se sont posés dans le contexte de l'appendice **S3**, mais ne sont manifestement pas liés aux services spatiaux visés par le point 1.2 de l'ordre du jour. Des modifications de l'appendice **S3**, sont néanmoins suggérées pour que cet appendice tienne compte des études et des conclusions de l'UIT-R en matière de radars, si la CMR-2000 accepte d'examiner ces questions.

7.1.5.1 Adjonction de limites des rayonnements non essentiels pour les systèmes radars

L'appendice **S3** tel qu'adopté par la CMR-97 contient un paragraphe relatif aux méthodes de mesure des rayonnements non essentiels des radars. L'adjonction de ce paragraphe par la CMR-97 immédiatement après la section 1 de l'appendice donne à penser que les limites actuelles des rayonnements non essentiels s'appliquent également aux radars. L'UIT-R a recommandé certaines modifications de l'appendice **S3** qui donnent à penser que les limites des rayonnements non essentiels s'appliquent aux radars uniquement au titre de la Section II.

Il est conclu que la CMR-97 n'a peut-être pas voulu inclure les radars dans les limites de rayonnements non essentiels énoncées dans la Section I de l'appendice **S3**. Les radars ont été exemptés des limites de la section I parce que les méthodes de mesure requises n'avaient pas été déterminées. Les méthodes de mesure actuellement exposées dans la Recommandation UIT-R M.1177 se rapportent aux limites des rayonnements non essentiels de la Section II qui s'appliquent aux émetteurs radars installés après le 1er janvier 2003 et à tous les émetteurs radars après le 1er janvier 2012.

Pour lever le malentendu éventuel concernant l'applicabilité aux radars des limites des rayonnements non essentiels, l'UIT-R recommande de modifier le § 6 de la Section I de l'appendice **S3** comme suit:

> Les radars sont exempts des limites de rayonnements non essentiels énoncées dans la présente section. ~~Les méthodes de mesure applicables aux radars devraient être fondées sur la Recommandation UIT-R M.1177. Dans le cas de radars pour lesquels il n'existe aucune méthode de mesure acceptable, l~~La puissance des rayonnements non essentiels devrait être la plus faible possible.

7.1.5.2 Mesure des émissions rayonnées

Par ailleurs, l'UIT-R a envisagé de modifier la Section II de l'appendice **S3** pour indiquer que les niveaux des rayonnements non essentiels applicables aux radars devraient être fondés sur les émissions rayonnées et non mesurés à la ligne de transmission de l'antenne comme le prévoit la Note 1 au début de l'appendice. Cela permettrait de garantir que les niveaux mesurés des rayonnements non essentiels sont responsables de la sélectivité inhérente de certaines antennes radars qui font partie intégrante du système d'émission.

L'UIT-R a conclu que certaines antennes radars, comme les antennes à fentes ou certaines antennes réseau à commande de phase, possèdent une sélectivité inhérente qui réduit le niveau des rayonnements non essentiels. C'est pourquoi il faudrait préciser dans l'appendice **S3** que les rayonnements non essentiels des radars devraient être fondés sur le champ rayonné et non sur la puissance dans la ligne de transmission.

Pour indiquer que le niveau des rayonnements non essentiels des systèmes radars devrait être déterminé d'après les émissions rayonnées, l'UIT-R recommande qu'une nouvelle note soit ajoutée relativement à la catégorie de service "radiorepérage" du Tableau II de la Section II, ainsi libellée:

> "L'affaiblissement en dB des rayonnements non essentiels des systèmes de radiorepérage (radar) doit être calculé pour des niveaux d'émission rayonnés et non à la ligne d'alimentation de l'antenne. Les méthodes de mesure permettant de déterminer les niveaux des rayonnements

non essentiels rayonnés par les systèmes radars doivent s'inspirer de la Recommandation UIT-R M.1177."

L'UIT-R recommande également de modifier l'actuelle Note 8 au début de la Section II en ajoutant à la fin de la deuxième phrase "ou, pour des applications particulières (radars par exemple), lorsque l'antenne est conçue pour fournir un affaiblissement important aux fréquences des rayonnements non essentiels".

****

7.2 Point 1.3 de l'ordre du jour

"examiner les résultats des études l'UIT-R relatives à l'appendice **S7/28** (méthode de détermination de la zone de coordination d'une station terrienne dans les bandes de fréquences partagées entre services spatiaux et de radiocommunication de Terre) et prendre les décisions nécessaires pour réviser ledit appendice"

7.2.1 Résumé des études techniques et opérationnelles

Un projet de nouvelle Recommandation UIT-R SM.[XX], intitulée "Détermination de la zone de coordination autour d'une station terrienne dans les bandes de fréquences entre 100 MHz et 105 GHz" a été élaboré en vue de regrouper dans une seule recommandation les méthodes permettant de déterminer les zones de coordination. Cette recommandation comprend des modèles de propagation révisés (voir la Recommandation UIT-R P.620-4) et s'inspire des méthodes décrites dans les Recommandations UIT-R IS.847-1, IS.848-1 et IS849-1; elle utilise des méthodes et des valeurs de paramètre fournies par les commissions d'études compétentes de l'UIT-R.

7.2.2 Analyses des résultats des études

7.2.2.1 Questions couvertes par cette recommandation

De très nombreuses données d'expérience sur le plan de l'exploitation donnent à penser que les méthodes exposées dans l'appendice **S7** permettent de produire des zones de coordination d'une taille acceptable. Des mesures ont été prises pour faire en sorte que, lorsque les gammes de fréquences et les emplacement de ces zones de coordination se recoupent, la recommandation précitée et l'appendice **S7** permettent de produire des zones de coordination de taille analogue.

Cette recommandation permettra aux administrations et au BR de déterminer les zones de coordination:

– sur une gamme de fréquences étendue comprise entre 100 MHz et 105 GHz;

– pour les stations terriennes d'émission vis-à-vis des stations terriennes de réception fonctionnant dans des bandes attribuées pour une utilisation bidirectionnelle;

– pour des stations terriennes fonctionnant avec des satellites OSG sur orbite inclinée;

– pour des stations terriennes fonctionnant avec des satellites en tout point d'une portion définie de l'arc OSG, avec ou sans inclinaison de l'orbite;

– pour des stations terriennes mobiles et les stations terriennes du SRS (dans les bandes non planifiées) fonctionnant dans les limites d'une zone de service définie;

– en utilisant des méthodes améliorées de construction des contours auxiliaires pour faciliter le processus de coordination;

– en utilisant des contours supplémentaires pour faciliter le processus de coordination.

On a également mis au point des méthodes permettant de mieux traiter le cas des stations terriennes fonctionnant avec des satellites non OSG. Deux méthodes (méthode du gain ne variant pas dans le temps et méthode du gain variant dans le temps) ont été retenues et des directives sont données dans la recommandation précitée pour leur utilisation. La méthode du gain invariant dans le temps est facile à mettre en oeuvre mais surestime la distance de coordination. Pour réduire le poids de la coordination et sur la base d'accords multilatéraux ou bilatéraux, les administrations peuvent utiliser la méthode du gain variant dans le temps afin d'obtenir des résultats plus réalistes.

7.2.2.2 Questions nécessitant un complément d'étude

Les questions suivantes nécessitent un complément d'étude:

– méthodes permettant d'examiner l'incidence cumulative de la détermination des zones de coordination pour des stations terriennes haute densité (fixes et mobiles) ou basées sur des paramètres de systèmes caractéristiques d'une utilisation haute densité (systèmes fixes et mobiles);

– méthodes permettant de modéliser le mode de propagation (1) des fréquences en ondes décamétriques/hectométriques pendant des pourcentages de temps inférieurs à 1%;

– examiner la densité de vapeur d'eau pour le mode de propagation (1) dans les zones hydroclimatiques B et C;

– amélioration du mode de propagation (2) pour tenir compte de la dépendance vis-à-vis de l'angle d'élévation et du déplacement du centre du contour de propagation en mode (2) par rapport à la station terrienne en cours de coordination;

– certaines valeurs de paramètres de système manquent dans les tableaux relatifs aux valeurs de paramètres.

Les travaux se poursuivent dans ces domaines et ils devront être pris en compte dans une future révision de l'appendice **S7**. Par ailleurs, chaque CMR pourrait prendre des décisions concernant des attributions qui nécessiteront la mise à jour des tableaux de paramètres.

7.2.3 Méthodes appliquées pour traiter ce point de l'ordre du jour, avantages et inconvénients

7.2.3.1 Révision de l'appendice S7

Pour ce qui est de la révision de l'appendice **S7**, l'UIT-R a déterminé plusieurs méthodes qui ne sont pas nécessairement présentées par ordre préférence:

Méthode 1

Remplacer le texte de l'appendice **S7** par un texte fondé sur la recommandation.

Avantages

- Disposer de l'essentiel des renseignements de la recommandation sous forme de procédure réglementaire complète et homogène.
- On ne reprendra que le contenu de la recommandation ayant une valeur réglementaire convenue.

Inconvénient

- Pour mettre à jour l'appendice **S7** dans l'avenir, il faudra inscrire ce point à l'ordre du jour d'une future CMR.

Méthode 2

Remplacer le texte de l'appendice **S7** par un texte fondé sur la recommandation et établir un point de l'ordre du jour permanent visant à mettre à jour les tableaux des paramètres de l'appendice **S 7**, compte tenu des décisions d'attribution prises par la conférence précédente.

Avantages

- Disposer de l'essentiel des renseignements de la recommandation sous forme de procédure réglementaire complète et homogène.
- On ne reprendra que le contenu de la Recommandation ayant une valeur réglementaire convenue.

Inconvénient

- Suppose l'inscription d'un nouveau point permanent à l'ordre du jour des CMR.

Méthode 3

Remplacer le texte de l'appendice **S7** par un texte fondé sur la recommandation et mettre en place un mécanisme, sous la forme d'une nouvelle résolution de la CMR, permettant de mettre à jour au besoin les valeurs des paramètres des systèmes en inscrivant un "point extraordinaire à l'ordre du jour" d'une CMR. Cette résolution pourrait avoir la même forme que la Résolution **60 (CAMR-79)**, mais traiterait des valeurs de paramètres des systèmes, et non de questions de propagation. Dans cette résolution. Il sera nécessaire d'établir des mécanismes permettant de faciliter l'examen, par l'Assemblée des radiocommunications, des tableaux révisés contenant les paramètres et d'inscrire un "point extraordinaire" à l'ordre du jour de la prochaine CMR.

Avantages

- Disposer de l'essentiel des renseignements de la recommandation sous forme de procédure complète et homogène.
- Ne comprendra que les renseignements de la recommandation ayant une valeur réglementaire convenue.
- Ce point ne serait inscrit à l'ordre du jour d'une CMR qu'en fonction des besoins.

Inconvénients

- Suppose l'élaboration d'une résolution modifiée ou nouvelle.
- Le mécanisme de la Résolution **60** permettant d'inscrire un point extraordinaire à l'ordre du jour n'a jamais été utilisé.

Méthode 4

Remplacer l'appendice **S7** par un texte fondé sur l'essentiel du contenu de la recommandation, mais incorporer par référence les tableaux de paramètres de cette recommandation, étant donné qu'ils exigent des mises à jour fréquentes.

Avantages

- Mise à jour plus facile, étant donné que les recommandations incorporées par référence sont un point permanent de l'ordre du jour des CMR.
- Limite la portée de ce qui pourrait être considéré comme modifiable.

Inconvénients

- Pour mener à bien toute la procédure, l'utilisateur devra passer de l'appendice **S7**, (Volume 2 du Règlement des radiocommunications) à la recommandation figurant dans le Volume 4.

- Toute la recommandation serait reproduite, ce qui constituerait une répétition du contenu de l'appendice **S7**.
- Limite la possibilité de mise à jour des méthodes.

Méthode 5

Incorporer la recommandation par référence.

Cette méthode exigerait simplement d'insérer dans l'appendice S7 une note liminaire renvoyant à l'annexe 1 de la Recommandation UIT-R SM.[XX], qui décrit les méthodes permettant de déterminer les zones de coordination, et à l'annexe 2 de cette même Recommandation, qui contient les tableaux sur les paramètres des systèmes.

Avantages

- Mise à jour plus facile, étant donné que les recommandations incorporées par référence peuvent être mises à jour à chaque CMR.
- Permettrait de traiter à brève échéance les questions non résolues.

Inconvénient

- Si seules les valeurs des paramètres des systèmes doivent être mises à jour régulièrement, cette méthode peut conduire à la mise à jour de toute la recommandation, qui deviendra alors un processus permanent.

7.2.3.2 Autres questions connexes

Outre la révision de l'appendice **S7**, il serait intéressant de transférer dans l'appendice **S7** les renseignements sur les distances de coordination prédéterminées de l'appendice **S5**. Lors de ce transfert, il peut également être intéressant de combiner les Tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 de l'appendice **S5** et de supprimer la liste des utilisations qui ne sont pas couvertes par une attribution protégée. On trouvera dans l'annexe 1 du chapitre 7 un exemple de cette combinaison et de cette révision des tableaux traitant des distances de coordination prédéterminées.

Avantage

- Faciliter l'application, par toutes les administrations, des procédures de coordination entre stations terriennes et stations de Terre, en regroupant dans un même appendice, autant que possible, tous les textes des appendices **S5** et **S7** du Règlement des radiocommunications relatifs à la détermination de la zone de coordination.

Inconvénient

- Déplacement d'un texte réglementaire de la partie où il figurait habituellement.

7.2.4 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Si la recommandation est utilisée pour mettre à jour l'appendice **S7**, les conséquences sur le plan de la réglementation et des procédures seront les suivantes:

– il ne sera peut-être plus nécessaire de maintenir les Recommandations UIT-R IS.847-1, IS.848-1 et IS.849-1 dans le Volume 4 du Règlement des radiocommunications en attendant les résultats de la CMR;

– il faudra revoir les références aux Recommandations UIT-R IS.847-1, IS.848-1 et IS.849-1;

– il faudra réviser la Résolution **60 (CAMR-79)** pour faire dûment mention des dispositions de l'appendice **S7** relatives à la propagation (cette Résolution offre la possibilité de mettre à jour

les renseignements sur la propagation figurant dans l'appendice **S7** en inscrivant un point extraordinaire à l'ordre du jour d'une CMR. Voir Méthode 3.) Si l'on estime qu'il n'y a plus lieu de prévoir cette possibilité, la Résolution pourra être supprimée;

– il faudra examiner les conséquences de l'élargissement de la gamme des fréquences au-dessous de 1 GHz pour l'article **S21**.

– les définitions figurant dans l'article **S1** (**S1.171, S1.172, S1.173**) devront être réexaminées et alignées sur le texte de la recommandation.

On trouvera ci-dessous des exemples d'alignement du texte des définitions sur celui de la recommandation.

MOD S1.171 *zone de coordination: Lors de la détermination de la nécessité d'une coordination,* ~~Z~~zone ~~associée à~~ entourant une *station terrienne* ~~une *station de Terre*~~ partageant la même bande de fréquences *avec des stations de Terre*, ou entourant une *station terrienne* d'émission partageant la même bande de fréquences attribuée dans les deux sens avec des *stations terriennes,* à l'extérieur de laquelle le niveau de brouillage admissible ne sera pas dépassé et la coordination ne sera donc pas nécessaire, ~~ne peut produire ni subir aucun *brouillage* supérieur au *brouillage admissible*~~.

NOC S1.172

MOD S1.173 *distance de coordination: Lors de la détermination de la nécessité d'une coordination,* ~~Dans un azimut donné,~~ distance, dans un azimut donné, à partir ~~de la position~~ d'une *station terrienne* ~~au-delà de laquelle une *station de Terre*~~ partageant la même bande de fréquences avec des *stations de Terre* ou d'une *station terrienne* d'émission partageant la même bande de fréquences attribuée dans les deux sens avec des *stations terriennes* de réception, au-delà de laquelle le niveau admissible de brouillage ne sera pas dépassé et la coordination ne sera donc pas nécessaire. ~~ne peut produire ni subir aucun *brouillage* supérieur au *brouillage admissible*~~.

– il faudra ajouter des données dans l'appendice **S4** pour tenir compte de tous les éléments de données nécessaires pour déterminer la zone de coordination d'une station terrienne donnée.

****

7.3 Point 2 de l'ordre du jour

"examiner les Recommandations de l'UIT-R révisées et incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications qui ont été communiquées par l'Assemblée des radiocommunication associée, conformément à la Résolution **28 (CMR-95)** et décider s'il convient de mettre à jour les références correspondantes dans le Règlement des radiocommunications, conformément au principe énoncé dans l'Annexe de la Résolution **27 (Rév. CMR-97)**. "

*Résolution **27 (Rév. CMR-97)*** "*Références aux Recommandations de l'UIT-R et de l'UIT-T figurant dans le Règlement des radiocommunications*".

*Résolution **28 (CMR-95)*** "*Révision des références aux Recommandations UIT-R incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications*".

7.3.1 Considérations touchant à la réglementation et aux procédures

Le Règlement des radiocommunications fait référence, depuis de nombreuses années, à des éléments techniques et opérationnels contenus dans les recommandations de l'UIT-R (CCIR). Récemment toutefois, le concept de l'utilisation de l'incorporation par référence dans un contexte plus formel a été à l'origine d'importantes discussions au sein de l'UIT pendant les CAMR-92, CMR-95 et CMR-97. Entre la CAMR-92 et la CMR-95, le Groupe volontaire d'experts chargé de la simplification du Règlement des radiocommunications a spécifiquement recommandé l'utilisation de ce concept pour satisfaire au double objectif de la simplification du Règlement des radiocommunications et de la réduction de leur volume en remplaçant de nombreuses dispositions de nature technique ou opérationnelle par des références à des recommandations à l'UIT-R, c'est-à-dire à des recommandations existantes ou à des recommandations spécialement élaborées à cette fin. Il était implicite dans le concept que les textes cités en référence auraient le même statut de traité que dans le Règlement des radiocommunications.

Ainsi, pour qualifier sans ambiguïté un texte d'incorporable par référence, ce texte cité en référence dans le Règlement des radiocommunications doit répondre aux conditions suivantes:

– le libellé introductif faisant référence au texte en question doit avoir un caractère obligatoire;
– la référence doit être explicite, spécifiant la partie spécifique du texte (le cas échéant) et le numéro ou l'édition.

Ces principes et les autres principes sous-jacents à l'application de ce concept ont été identifiés et approuvés par la CMR-95 dans les Résolutions **27** et **28**.

La mise en oeuvre de ce concept a commencé à la CMR-95 et s'est poursuivie à la CMR-97. Toutefois, après la CMR-97, il était évident qu'un grand volume de travail détaillé restait à faire pour garantir que tous les cas où l'incorporation par référence était définitivement intentionnelle avaient été traités correctement. En outre, il reste un très grand nombre de références aux recommandations de l'UIT-R lesquelles, bien qu'elles ne soient pas destinées à être obligatoires, étaient trop vagues pour présenter un grand intérêt. La Résolution **27** a été actualisée à la CMR-97 pour donner des indications sur l'étendue des travaux nécessaires pour obtenir l'homogénéité dans toutes les références aux recommandations de l'UIT-R et certaines recommandations de l'UIT-T, qu'elles aient un caractère obligatoire, consultatif ou informatif.

Certains problèmes posés par des Membres de l'UIT concernent la nécessité de connaître les Recommandations qui pourraient être incorporées par référence dans le Règlement des Radiocommunications. Les administrations ont aussi besoin de savoir quelles Recommandations de l'UIT-R actuellement incorporées par référence, font l'objet (ou ont fait l'objet) d'une révision pendant la présente période d'études. Pour certaines administrations, il se peut que la CMR soit la première occasion de connaître ces Recommandations. De nombreuses administrations auraient grandement avantage à être informées le plus tôt possible. Il convient donc d'établir un mécanisme d'identification rapide.

Conformément aux dispositions de la Résolution **28 (CMR-95)** et de la Résolution **27 (Rév.CMR-97)**, chaque CMR doit dorénavant consacrer du temps pour faire en sorte que les références sont les plus récentes, car les diverses Commissions d'études des Secteurs de l'UIT proposent en permanence des révisions aux recommandations qui ont déjà été incorporées par référence et, en réponse aux points de l'ordre du jour des CMR, élaborent de nouvelles recommandations destinées à être incorporées par référence. Il a, par conséquent, été envisagé à la CMR-97 d'avoir un point permanent de l'ordre du jour pour toutes les futures CMR afin qu'elles puissent accomplir cette tâche essentielle.

Plusieurs facteurs ont, cependant, montré l'utilité de l'incorporation par référence, incorporation remise en question récemment. En particulier, le concept n'a pas démontré l'avantage pratique qu'on pouvait en retirer à l'origine qui était de simplifier ou de réduire le volume des Règlements des radiocommunications. Afin de satisfaire aux Règles de procédure qui régissent les CMR, le Règlement qui est entré en vigueur comporte maintenant un quatrième volume contenant les recommandations actuellement identifiées comme ayant un caractère obligatoire (bien que de nombreuses recommandations restent à identifier). Cela soulève des problèmes sur le statut des textes incorporés par référence étant donné que tous les textes incorporés par référence doivent être publiés comme faisant partie du Règlement des radiocommunications en reconnaissance de leur statut obligatoire. Toutefois, les textes en question n'ont pas été soumis à toutes les procédures fixées pour l'approbation des textes ayant valeur de traité à la CMR, car le volume de ces textes ne peut pas être traité par les procédures habituelles d'approbation des documents (voir l'annexe 2 pour une analyse des procédures de la CMR concernant l'incorporation par référence).

Le statut de l'incorporation par référence a été discuté pendant les travaux du GVE et à la CAMR-92. Toutefois, il n'y a pas eu de conclusion ferme et, malgré les nombreuses demandes, aucune opinion définitive n'a émergé des services juridiques de l'UIT pour savoir si les textes incorporés par référence constituent une partie obligatoire du Règlement des radiocommunications ou non. L'opinion majoritaire à la CMR-95 était que ces textes ont un caractère obligatoire, mais de nombreuses administrations ne peuvent pas encore accepter de les traiter comme une partie obligatoire des Règlements des radiocommunications.

La situation juridique n'est pas le seul aspect du statut à prendre en considération. Il y a aussi la structure des recommandations UIT-R. Souvent, ces recommandations étaient destinées à donner des indications ou même à proposer un certain nombre d'options et le langage utilisé a vraiment un caractère consultatif, c'est-à-dire "*devrait*…", "*pourrait*…", etc. Il convient d'ajouter que le texte important se trouve généralement dans une ou des annexes, précédées par un texte introductif qui est superflu pour la réglementation. L'ajout d'un texte obligatoire dans le Règlement des radiocommunications lorsque l'on se réfère à de telles recommandations ne rehausse pas le statut réglementaire de ces textes.

Le résultat est que la complexité du Règlement des radiocommunications n'apparaît pas avoir été diminuée et en fait, il n'existe pas de consensus net sur le statut des dispositions recourant à l'incorporation par référence et la confusion est plus grande qu'auparavant.

Si l'on analyse toutes les contributions, les deux principales alternatives consistant à conserver les arrangements actuels ou bien à abandonner le concept ont été identifiées associées avec plusieurs possibilités intermédiaires. L'ensemble des opinions exprimées peut se résumer comme suit:

1) Maintenir la situation actuelle et faire en sorte que les références aux éléments incorporés par référence soient exactes, à jour et appropriées, tout en faisant en sorte que les autres classes de référence soient adaptées à leur objet.

2) Eliminer ou réduire les occurrences d'incorporation par référence en transférant tout ou partie des textes incorporés explicitement dans le Règlement des radiocommunications en apportant les modifications nécessaires aux recommandations de base pour assurer l'homogénéité réglementaire. Dans ce système, les références restantes non obligatoires aux recommandations de l'UIT-R et de l'UIT-T concerneraient la dernière version des recommandations explicitement identifiées et ne seraient faites que pour donner les indications et les informations utiles.

3) Maintenir le concept tout en étant plus sélectif dans son application, en limitant éventuellement les références obligatoires aux éléments spécifiquement développés pour une fin bien définie et admise dans le cadre du Règlement des radiocommunications ou

uniquement pour des éléments techniquement stables. Là aussi, les références à caractère non obligatoire aux dernières versions des recommandations devraient être conservées pour fournir des indications ou des informations.

4) Limiter l'incorporation par référence aux éléments à caractère opérationnel, en fait aux services maritime et aéronautique, où les différences dans des interprétations juridiques seraient moins problématiques, étant donné qu'il n'y aurait aucun effet sur les décisions présentant une importance économique majeure qui se poseraient dans le cas où cela concernerait des recommandations sur la coordination des réseaux à satellite.

5) Maintenir l'incorporation par référence en gardant à l'esprit les principes de la Résolution **27** et donner aux administrations le temps de consulter leurs experts. Le Directeur du Bureau des radiocommunications fournirait à la RPC qui précède immédiatement une CMR une liste des Recommandations de l'UIT-R actuellement incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications, qui sont actuellement révisées aux fins de présentation à l'Assemblée des radiocommunications ou qui ont été révisées et approuvées par le biais du processus de consultation de la Résolution UIT-R 1 au cours de la présente période d'études. Cette liste serait communiquée uniquement pour information aux administrations et ne confèrerait aucun statut spécial aux Recommandations.

De plus, pour veiller à ce que le Règlement des radiocommunications contienne effectivement la collection complète des Recommandations de l'UIT-R incorporées par référence, la RPC considère qu'il est nécessaire d'établir un mécanisme plus formel par le biais d'une résolution qui serait prise par la CMR-2000 et qui énumérerait explicitement toutes les Recommandations de l'UIT-R incorporées par référence et qui seront publiées dans le Règlement des radiocommunications.

Il est présenté dans l'annexe 3 un exemple de hiérarchisation des priorités pour les travaux entrepris conformément à la Résolution **27** et classés par numéro de Recommandation UIT-R. L'annexe 4 décrit une méthode possible visant à améliorer l'incorporation par référence. L'annexe 5 définit plusieurs catégories de dispositions faisant référence à des Recommandations de l'UIT-R; ces Recommandations y sont ensuite énumérées par catégorie dans l'ordre où elles figurent dans le Règlement des radiocommunications.

****

7.4 Point 4 de l'ordre du jour

"Conformément à la Résolution **95 (CMR-97)**, examiner les résolutions et recommandations des conférences précédentes en vue, éventuellement, de les réviser, de les remplacer ou de les supprimer"

*Résolution **95 (CMR-97)** Examen général des résolutions et recommandations des conférences administratives mondiales des radiocommunications et des conférences mondiales des radiocommunications.*

La RPC a pris note de l'étude initiale que le Bureau a réalisée en application de la Résolution **95 (CMR-97)**. Indépendamment des suggestions précises soumises au Directeur dans le cadre de contributions à la RPC, la RPC est d'avis que le rapport du BR à la CMR-2000 sur cette question devrait être modifié afin d'y faire figurer des renvois aux sections pertinentes du Rapport de la RPC à la CMR-2000 qui traite des questions visées dans les résolutions/recommandations explicitement ou implicitement inscrites à l'ordre du jour de la CMR-2000. Par ailleurs, pour faciliter la réalisation à la CMR-2000 des activités demandées en application de la Résolution **95 (CMR-97)**, il faudrait

indiquer les commissions/groupes de travail concernés sur la base des informations disponibles concernant la structure possible de la Conférence. Certaines administrations ont été d'avis que les résolutions et recommandations traitant des questions maritimes ne devraient pas être révisées ou supprimées par la CMR-2000, exception faite de celles qui sont explicitement inscrites à l'ordre du jour de la CMR-2000.

Le tableau ci-après contient la liste des Résolutions et Recommandations identifiées par la RPC dans le cadre des chapitres de son Rapport.

Résolutions/Recommandations
Chapitre 1 - IMT-2000, questions maritimes et aéronautiques
Résolution **212 (Rév.CMR-97**) "Mise en œuvre des télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000)".
Résolution **716 (CMR-95)** "Utilisation des bandes de fréquences 1 980-2 010 MHz et 2 170-2 200 MHz dans les trois Régions et 2 010-2 025 MHz et 2 160-2 170 MHz dans la Région 2 par les services fixe et mobile par satellite et dispositions transitoires associées".
Recommandation **622 (CMR-97**) "Utilisation des bandes de fréquences 2 025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz par les services de recherche spatiale, d'exploitation spatiale, d'exploration de la Terre par satellite, fixe et mobile".
Résolution **346 (CMR-97)** "Protection des communications de détresse et de sécurité sur les fréquences 12 290 kHz et 16 420 kHz contre les brouillages préjudiciables causés par l'utilisation de ces fréquences lorsqu'elles servent également pour des appels autres que de sécurité".
Résolution **342 (CMR-97)** "Examen de nouvelles techniques permettant d'améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 MHz par les stations du service mobile maritime".
Recommandation **318 (Mob-87)** "Amélioration de l'utilisation de la bande d'ondes métriques attribuée au service mobile maritime par l'appendice **S18**/**18**".
Chapitre 2 - Services mobiles par satellite et de radionavigation par satellite
Résolution **218 (CMR-97**) "Utilisation des bandes 1 525-1 559 MHz et 1 626,5-1 660,5 MHz par le service mobile par satellite".
Résolution **213 (Rév.CMR-95)** "Etudes de partage concernant l'utilisation possible de la bande 1 675-1 710 MHz par le service mobile par satellite".
Résolution **220 (CMR-97)** "Etudes à effectuer pour examiner si le service mobile par satellite (espace vers Terre) peut utiliser une partie de la bande 1 559-1 610 MHz".

Résolution **214 (Rév.CMR-97)** "Etudes de partage concernant l'examen de l'attribution de bandes de fréquences au-dessous de 1 GHz au service mobile par satellite non géostationnaire".
Résolution **728 (CMR-97)** "Etudes relatives à l'examen d'attributions, dans la bande de radiodiffusion 470-862 MHz, aux services mobiles par satellite non géostationnaire".
Résolution **219 (CMR-97)** "Etudes à mener pour l'examen d'attributions de fréquences aux systèmes du service mobile par satellite non géostationnaire dans la bande 405-406 MHz attribuée au service des auxiliaires de la météorologie et incidence sur les services bénéficiant d'attributions primaires dans les bandes adjacentes".
Chapitre 3 - SFS non OSG
Résolution **130 (CMR-97)** "Utilisation de certaines bandes de fréquences par les systèmes non géostationnaires du service fixe par satellite".
Résolution **538 (CMR-97)** "Utilisation des bandes de fréquences relevant des appendices **S30**/**30** et **S30A**/**30A** par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite".
Résolution **131 (CMR-97)** "Limites de puissance surfacique applicables aux systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite pour la protection des services de Terre dans les bandes 10,7-12,75 GHz et 17,7-19,3 GHz".
Chapitre 4 - Services scientifiques spatiaux et radioastronomie
Résolution **723 (CMR-97)** "Examen par une future conférence mondiale des radiocommunications compétente de questions relatives aux attributions aux services scientifiques".
Chapitre 5 - Appendices **S30** et **S30A**
Résolution **49 (CMR-97)** "Procédure administrative du principe de diligence due applicable à certains services de télécommunication par satellite".
Résolution **53 (CMR-97)** "Mise à jour des colonnes «Observations» des tableaux de l'article 9A de l'appendice **S30A** et de l'article 11 de l'appendice **S30** du Règlement des radiocommunications".
Résolution **73 (CMR-97)** "Mesures visant à résoudre l'incompatibilité entre le service de radiodiffusion par satellite dans la Région 1 et le service fixe par satellite dans la Région 3 dans la bande de fréquences 12,2-12,5 GHz".
Résolution **532 (CMR-97)** "Examen et révision éventuelle des Plans du service de radiodiffusion par satellite de 1997 pour les Régions 1 et 3".
Résolution **533 (CMR-97)** "Mise en œuvre des décisions de la CMR-97 relatives aux appendices **S30** et **S30A** du Règlement des radiocommunications".
Résolution **534 (CMR-97)** "Mise en œuvre de l'annexe 5 de l'appendice **S30** et de l'annexe 3 de l'appendice **S30A** du Règlement des radiocommunications".
Résolution **536 (CMR-97)** "Exploitation de satellites de radiodiffusion desservant d'autres pays".
Résolution **538 (CMR-97)** "Utilisation des bandes de fréquences relevant des appendices **S30**/**30** et **S30A**/**30A** par les systèmes à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite".

Recommandation **35 (CMR-95)** « Procédures de modification d'un plan d'allotissement ou

d'assignation de fréquence ».
Chapitre 6 – Services fixe et fixe par satellite
Résolution **126 (CMR-97)** « Utilisation de la bande de fréquences 31,8-33,4 GHz pour les systèmes à haute densité dans le service fixe ».
Résolution **726 (CMR-97)** « Bandes de fréquences au-dessus de 30 GHz disponibles pour les applications haute densité dans le service fixe ».
Résolution **128 (CMR-97)** « Attribution au service fixe par satellite (espace vers Terre) dans la bande 41,5-42,5 GHz et protection du service de radioastronomie dans la bande 42,5-43,5 GHz ».
Résolution **129 (CMR-97)** « Critères et méthodes de partage entre le service fixe par satellite et d'autres services ayant des attributions dans la bande 40,5-42,5 « .
Résolution **133 (CMR-97)** « Partage entre le service fixe et les autres services dans la bande 37-40 GHz ».
Résolution **134 (CMR-97)** « Utilisation de la bande de fréquences 40,5-42,5 GHz par le service fixe par satellite ».
Résolution **122 (CMR-97)** « Emploi des bandes 47,2-47,5 GHz et 47,9-48,2 GHz par des stations du service fixe placées sur des plates-formes à haute altitude et par d'autres services ».
Résolution **121 (Rév.CMR-97)** « Elaboration en continu de critères de brouillage et de méthodes pour la coordination dans le service fixe par satellite entre les liaisons de connexion des réseaux du service mobile par satellite non géostationnaire et les réseaux du service fixe par satellite géostationnaire dans les bandes 19,3-19,7 GHz et 29,1-29,5 GHz ».
Résolution **123 (CMR-97)** « Possibilité de mise en œuvre des liaisons de connexion de réseaux à satellite non géostationnaire du service mobile par satellite dans la bande 15,43-15,63 GHz (espace vers Terre) en tenant compte de la nécessité de protéger le service de radioastronomie, le service d'exploration de la Terre par satellite (passive) et le service de recherche spatiale (passive) dans la bande 15,35-15,4 GHz ».
Chapitre 7 – Autres questions
Recommandation **66 (Rév.CMR-97)** « Etudes relatives aux niveaux maximaux tolérés des rayonnements non désirés ».
Résolution **27 (Rév.CMR-97)** « Références aux Recommandations de l'UIT-R et de l'UIT-T figurant dans le Règlement des radiocommunications ».
Résolution **28 (CMR-95)** « Révision des références aux Recommandations UIT-R incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications ».
Résolution **60 (CAMR-79)** Relative aux renseignements sur la propagation des ondes radioélectriques utilisés pour déterminer la zone de coordination ».
Résolution **95 (CMR-97)** « Examen général des Résolutions et Recommandations des conférences administratives mondiales des radiocommunications et des conférences mondiales des radiocommunications ».

Résolution **721 (CMR-97)** "Ordre du jour de la Conférence mondiale des radiocommunications de 1999".
Résolution **722 (CMR-97)** "Ordre du jour préliminaire de la Conférence mondiale des radiocommunications de 2001".

****

7.5 Résolutions de la Conférence de plénipotentiaires

La Conférence de plénipotentiaires (Minneapolis, 1998) a adopté les Résolutions suivantes en ce qui concerne des sujets susceptibles d'être traités par la CMR-2000:

- Résolution 85 (COM5/11): "Evaluation de la procédure administrative du principe de diligence due applicable aux réseaux à satellite adoptés par la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 1997)"
- Résolution 86 (COM5/17): "Procédures de coordination et de notification des réseaux à satellite"
- Résolution 87 (COM5/19): "Rôle de l'administration notificatrice dans le cas où une administration notificatrice agit au nom d'un groupe d'administrations nommément désignées"
- Résolution 88 (COM5/22): "Mise en oeuvre de droits acquittés pour le traitement des fiches de notification des réseaux à satellite et procédures administratives connexes"

Ces Résolutions ont été communiquées à la Commission spéciale chargée de traiter les questions réglementaires et de procédure et à la RPC pour étude.

7.5.1 Résolution 85 - Procédure administrative du principe de diligence due

Il a été noté que la Résolution **49 (CMR-97)** demande au BR de soumettre un rapport à la CMR-2000. Il est demandé au BR:

- de séparer dans son rapport à la CMR-2000 les annulations de demandes qui résultent de l'application de la Résolution **49** de celles qui auraient dû être annulées sans application de cette Résolution en raison seulement du non-respect des dates limites fixées dans le Règlement des radiocommunications;
- rendre disponible son rapport dès que possible de sorte que les administrations puissent juger de l'efficacité du processus administratif du principe de diligence due.
- d'inclure dans son rapport à la CMR-2000 toute observation de la part des administrations reflétant les difficultés auxquelles ils ont dû faire face lors de l'application de la Résolution **49**.

7.5.2 Résolution 86 - Améliorations des procédures de coordination et de notification des réseaux à satellite

7.5.2.1 Date de mise en service des assignations de fréquences à des réseaux à satellite

Dans le Règlement actuel, l'expression "date de mise en service" est utilisée bien que non définie. Au cours des deux dernières années, ce manque de clarté s'est traduit par certains problèmes. Deux contributions ont été présentées à la Commission spéciale/RPC proposant certaines modifications

sur les sections concernées des appendices **S4** et de l'annexe 2 des appendices **S30** et **S30A**. L'objet de cette proposition est de préciser le sens de cette expression et ce faisant, d'attirer l'attention sur certains éléments du numéro **S13.6**. Voici un exemple possible:

> Appendice **S4**, annexe 2A, point A2 - La date de mise en service (effective ou prévue, selon le cas) de l'assignation (nouvelle ou modifiée). Dans le cas des réseaux à satellite géostationnaire, ~~L~~la date de mise en service est la date à laquelle la fréquence est mise en service normalement pour assurer le service de radiocommunication qui a fait l'objet d'une publication et dont les paramètres techniques se situent dans les limites des caractéristiques techniques notifiées au Bureau. Lors d'une modification de l'une quelconque des caractéristiques fondamentales d'une assignation, à l'exception des renseignements figurant au paragraphe A.1 *a)*, la date à indiquer doit être la date de la dernière modification (effective ou prévue, selon le cas).

Certaines administration se sont déclarées préoccupées de devoir recommander une définition de la date de mise en service applicable à un seul service et considèrent que cette question devrait faire l'objet d'études ultérieures.

A l'origine, la proposition portait à la fois sur les réseaux OSG et non OSG, mais des remarques ont été faites en ce qui concerne la manière dont ces modifications pourraient être appliquées dans le cas de réseaux non OSG. La possibilité d'appliquer ce type de disposition aux réseaux non OSG a été examinée et, compte tenu de la complexité de la question, cette proposition ne concerne que les réseaux OSG.

7.5.2.2 Déclenchement de la coordination

A l'heure actuelle, l'appendice **S8** (ancien appendice 29) permet de déterminer la nécessité d'une coordination, mais les calculs à effectuer à cette fin sont très complexes en raison de la complexité accrue des fiches de notification. L'application des procédures des articles **S9** et **S11** et les calculs de l'appendice **S8** exigent par ailleurs des données détaillées (données de l'appendice **S4 -** de l'ancien appendice 3) sur les réseaux à satellite.

Une solution possible consisterait à procéder à une coordination uniquement avec les réseaux situés à l'intérieur d'un espacement orbital précis par rapport au réseau en projet. Le volume des fiches de notification étant particulièrement important dans le SFS, on pourrait commencer par simplifier ce service en premier lieu. L'angle d'espacement retenu pourrait être différent pour les différentes bandes de fréquences considérées. Dans une contribution il a été proposé, à la suite d'études préliminaires effectuées sur la base d'un système donné dans certaines bandes, que les angles de déclenchement soient situés dans une fourchette de 7 à 8 degrés avec différentes valeurs pour différentes plages de fréquences, toutefois les angles spécifiques indiqués sont toujours à l'étude au sein de l'UIT-R et par conséquent, n'ont pas été examinés par laRPC. Ces études en cours concernent le SFS, mais un concept analogue peut être appliqué aux autres services, toutefois aucune étude détaillée sur la valeur de ces angles n'a été faite. Certains participants se sont déclarés préoccupés par le fait que ce concept peut ne pas permettre d'identifier les réseaux susceptibles d'être affectés en dehors de l'angle de coordination. Une variante possible a été proposée qui autoriserait les administrations, si elles disposent de réseaux en dehors de l'arc de coordination, et qu'elles peuvent montrer en utilisant l'appendice **S5** que ce réseau pourrait être affecté, à être incluses dans le processus de coordination comme cela est prévu actuellement dans le numéro **S9.41**. Il a aussi été proposé que les administrations aient le droit d'exclure des réseaux du processus de coordination, si elles peuvent montrer, à l'aide de l'appendice **S5**, que ces réseaux ne

seront pas affectés; toutefois, une administration a exprimé son inquiétude au sujet de cette proposition.

Certains participants se sont interrogés sur les effets qu'une telle proposition pourraient avoir sur le rôle et la charge de travail des administrations des pays en développement s'il faut mettre en place un mécanisme détaillé d'auto-identification pour protéger leurs intérêts. On s'est également demandé si les demandes de coordination émanant de l'auto-identification seraient traitées comme celles identifiées par les nouvelles procédures du BR.

Il a été proposé d'inclure comme autre facteur la séparation des zones de service; toutefois des préoccupations ont aussi été exprimées quant à cette inclusion.

7.5.2.3 Séparation des données concernant les liaisons montante et descendante

Une autre proposition visant à simplifier des dispositions du Règlement des radiocommunications fait intervenir la séparation des liaisons montante et descendante pour déterminer le besoin de coordination. A l'heure actuelle, il faut fournir parmi les données requises, des tables de couplage pour tenir compte de toutes les combinaisons possibles de fréquences sur les liaisons montante et descendante, ce qui est un travail complexe, puisqu'en définitive, les besoins de coordination doivent être identifiés séparément pour les deux sens de transmission. Avec des valeurs de déclenchement de la coordination simplifiées, il serait possible de traiter séparément les liaisons montante et descendante, en n'examinant que l'espacement orbital lorsqu'il y a chevauchement de fréquences et en analysant les deux sens de transmission séparément. Pour déterminer si une coordination est nécessaire en dehors de l'arc de coordination, l'échange de données entre administrations serait grandement simplifié si les renseignements relatifs au couplage ne faisaient pas partie des données requises.

Dans l'approche actuelle utilisant le rapport $\Delta T/T$, le traitement séparé des deux sens de transmission simplifierait considérablement les phases de coordination et de notification.

Il serait possible d'appliquer cette méthode en supprimant des parties de la Section D de l'appendice **S4** et en modifiant en conséquence l'appendice **S8**.

Il a été fait remarquer que la suppression de ces données de couplage dans l'appendice **S4** pourrait avoir d'autres conséquences. On a noté que cette suggestion ne concerne que l'identification des administrations susceptibles d'être affectées. La coordination de fréquences spécifiques entre administrations continuera à être fondée sur les Recommandations pertinentes de l'UIT-R.

7.5.2.4 Identification des réseaux faisant l'objet d'une coordination

Les procédures actuelles de l'appendice **S8** (ancien appendice **29**) permet d'identifier les **réseaux** avec lesquels une coordination est nécessaire, mais exigent également l'identification des **administrations** défavorablement influencées, ce qui pose certains problèmes. Conformément aux dispositions actuelles, le BR, dans le cadre de l'application du numéro **S9.7** notamment, est tenu d'identifier les administrations avec lesquelles une coordination est requise. Les conditions de déclenchement prescrites à l'appendice **S8** sont fondées sur des réseaux individuels. La pratique suivie actuellement par le BR consiste à cesser d'examiner les réseaux d'une administration donnée une fois qu'un réseau a été identifié. Ce réseau identifié peut poser des problèmes, mineurs ou très importants, lors de la procédure de coordination. Dans les publications du BR, y compris les Sections spéciales et le Fichier de référence, le Bureau n'identifie que l'administration, à l'exclusion des réseaux concernés. Les raisons justifiant la prise en compte d'une administration dans la

procédure de coordination ne sont pas précisées, étant donné que les réseaux ne sont pas indiqués. Lorsqu'une administration reçoit la publication indiquant qu'elle est assujettie aux prescriptions en matière de coordination pour le réseau en cours de publication, elle ignore lequel de ses réseaux a déclenché la procédure de coordination. Il faut alors que les administrations se mettent d'accord sur les réseaux à prendre en compte. Une fois la coordination effectuée et communiquée au BR, il n'existe aucun dossier au BR indiquant qu'un réseau donné a été ou non pris en compte dans l'accord. L'appendice **S5** contient également des dispositions selon lesquelles aucune coordination n'est requise en cas de modification, à condition que les brouillages ne s'en trouvent pas accrus, mais le BR n'a aucun dossier indiquant si les réseaux ont bien fait l'objet d'une coordination au départ. Certaines administrations ont estimé que cela alourdirait la tâche du BR, ce qui ne profiterait qu'à un nombre limité d'administrations. Il pourrait être facile d'appliquer cette méthode en accompagnant le numéro RR **S9.36** d'une note de bas de page en vue d'indiquer que lorsque la coordination est effectuée aux termes des numéros RR **S9.7**, **S9.8**, **S9.9**, **S9.12** et **S9.13**, le BR doit identifier les réseaux à satellite donnés, aux fins d'information.

Cette nouvelle approche serait également applicable si l'on utilisait un angle de coordination pour le déclenchement de la procédure.

7.5.2.5 Simplifications proposées à l'article S9 et à l'appendice S5

Une contribution a été reçue sur la simplification de l'article **S9** et de l'appendice **S5** en ce qui concerne la coordination entre des stations terriennes et des stations de Terre. Cette simplification se fonde sur la considération que, pour la même situation de brouillage, il existe actuellement jusqu'à trois points d'entrée dans l'article **S9** et les dispositions associées de l'appendice **S5**, qui conduisent à trois procédures essentiellement identiques, certaines d'entre elles étant de plus incomplètes, voire non existantes:

- **S9.15** et **S9.17** concernent toutes deux la coordination d'une station terrienne avec des stations de Terre, respectivement dans les bandes couvertes par **S9.11A** (Résolution **46**) et dans d'autres bandes à des fréquences supérieures à 1 GHz;
- **S9.16, S9.18** et **S9.19** concernent toutes la coordination d'une station de Terre émettrice avec une station terrienne de réception, respectivement dans les bandes couvertes par **S9.11A** (Résolution **46**), dans les bandes qui ne sont couvertes ni par **S9.11A** ni par **S9.19** et qui sont situées aux fréquences supérieures à 1 GHz, et dans les bandes couvertes par **S9.11**, c'est-à-dire les bandes attribuées au SRS non planifié. Ceci conduit à une définition extrêmement complexe de chacune de ces dispositions, alors qu'il serait équivalent d'avoir seulement une seule disposition se référant à des section différentes de l'appendice **S7.**

Au vu des considérations ci-dessus, on peut conclure que la simplification se fera par la fusion des numéros RR **S9.15** et **S9.17** d'une part et des numéros RR **S9.16**, **S9.18** et **S9.19** d'autre part La présente contribution a pour objet de traiter de plusieurs situations où il n'existe pas actuellement de possibilité de coordination. La méthode pour effectuer cette coordination a été développée par l'UIT-R sous le point 1.3 de l'ordre du jour de la CMR-2000.

Il a cependant été noté que cette fusion risquait de poser des problèmes pour les procédures de coordination et d'occasionner des dépenses supplémentaires pour les administrations, les opérateurs de stations de Terre, éventuellement les opérateurs de stations terriennes et le Bureau et qu'il ne faudrait donc pas essayer de regrouper ces dispositions. Il a été noté également qu'il appartenait aux administrations de négocier les aspects de la coordination non spécifiés dans le Règlement des radiocommunications. Dans deux contributions il a été fait observer que la mise en service d'un réseau non OSG pouvait prendre beaucoup plus de temps que celle d'un réseau OSG, et qu'un réseau du SF pouvait être mis en service beaucoup plus rapidement que ces deux types de réseaux à

satellite. Le Règlement des radiocommunications en vigueur a été élaboré de façon à assurer un bon équilibre entre tous ces facteurs, ce qui est en fait le cas.

Il a aussi été noté, qu'il serait nécessaire dans la proposition de fusion, de prendre en considération le fait que la coordination de stations terriennes types du SFS au titre du numéro RR **S9.15** n'est pas autorisée au titre du numéro RR **S9.17**.

7.5.2.6 Coordination entre stations terriennes et stations de Terre types

La Commission spéciale a reçu une contribution sur l'application possible des procédures actuelles du Règlement des radiocommunications dans le cas où des stations terriennes et des stations de Terre types sont utilisées. Il a été noté qu'il est possible que dans plusieurs points de l'ordre du jour de la CMR-2000 (1.3, 1.4, 1.5, 1.8, 1.13 et 1.20) la question soit traitée, et en particulier dans les cas faisant intervenir des applications à haute densité.

L'usage du spectre dans ces circonstances est un problème tridimensionnel recouvrant le spectre lui-même, mais aussi la zone géographique et la période dans lesquelles il est envisagé d'utiliser ce spectre. Les restrictions actuelles aux stations terriennes spécifiques (à l'exception des stations terriennes mobiles) dans les procédures des numéros RR **S9.17**, **S9.17A** et **S9.18** et les dispositions associées dans l'article **S11** permet le plein usage de ces trois dimensions afin de permettre un accès équitable aux ressources spectrales.

On s'est inquiété du fait que si des stations terriennes types étaient utilisées généralement au lieu de stations terriennes spécifiques (avec l'exception évidente des stations mobiles, pour lesquelles il ne peut évidemment pas en aller autrement), le processus pourrait devenir un exercice où en un seul coup les paramètres majeurs qui permettent un accès équitable aux ressources spectrales entre les administrations voisines, à savoir le temps et l'espace, pourraient être perdus, ce qui permettrait une préemption d'un seul coup des ressources communes par un service dans un pays sur la totalité de la zone frontalière avec un autre pays au détriment des autres services dans ce pays.

Par ailleurs, la protection de services comme le service de radiodiffusion par satellite ou le service de radiodiffusion exige la possibilité réglementaire de protéger des stations types. Dans une contribution on a examiné la façon dont cette situation est traitée dans le Règlement des radiocommunications actuel et on a conclu qu'avec quelques ajustements aux dispositions actuelles de l'article **S9**, une réponse adéquate pourrait être donnée aux besoins légitimes des administrations.

Le Règlement des radiocommunications fournit un exemple de la façon dont cette difficulté a été résolue dans le passé dans le cas du service de radiodiffusion par satellite (SRS) dans les bandes de fréquences partagées avec les services de Terre avec un même statut primaire :

- Dans les bandes de fréquences assujetties aux plans de l'appendice **S30**, l'article 6 de l'appendice **S30** donne un statut super-primaire au SRS vis-à-vis des services de Terre en protégeant toute la zone de service des assignations du SRS dans le Plan contre le brouillage de stations de Terre à partir de la date où l'assignation du SRS est incluse dans le Plan.
- Dans les bandes de fréquences non assujetties à un Plan, la Résolution **33** ne prévoit pas de protection spécifique pour les stations terriennes de réception du SRS non planifié. Toutefois, moyennant l'application des critères définis dans l'appendice **S5**, le numéro RR **S9.19** prévoit la coordination d'une station d'émission d'un service de Terre par rapport à une station terrienne du service de radiodiffusion par satellite lorsque la puissance surfacique de la station de Terre dépasse le niveau admissible au bord de la zone de service.

Sur cet exemple, cette contribution a conclu qu'une solution trouvée par le passé dans le cas de la coexistence entre le SRS et les services de Terre dans certaines bandes de fréquences équivaut à dégrader le statut des services de Terre. Toutefois, la puissance surfacique n'est pas une limite

stricte, mais un seuil de coordination. Si une administration qui a une station de Terre, souhaite dépasser cette puissance surfacique, elle peut effectuer la coordination avec les administrations affectées. Par ailleurs, dans les bandes de l'appendice **S30**, étant donné que les modifications des Plans ne bénéficient pas d'une protection vis-à-vis des stations de Terre, jusqu'à ce qu'elles soient intégrées dans les Plans (ce qui est un processus très long), il semble que les stations de Terre peuvent en fait avoir un avantage.

L'article 6 de l'Appendice **S30A** fournit une approche assez différente pour protéger les services de Terre du brouillage causé par les liaisons de connexion des stations terriennes d'émission dans le Plan : comme dans le cas de l'appendice **S30**, la procédure a pour but de protéger la totalité de la zone de service des contraintes provenant du besoin de partager avec les services de Terre. Toutefois, si la procédure de l'article 6 de l'appendice **S30A** est entamée par une administration qui a l'intention de mettre en service une station de Terre, l'administration qui a l'assignation de la liaison de connexion dans le Plan doit indiquer les coordonnées exact de la liaison de connexion de la station terrienne qui pourrait brouiller la station de Terre. Faute de réponse, la station de Terre devra être protégée dans le futur. En Région 2, une disposition additionnelle consiste à ce que la station terrienne de connexion soit également inscrite dans le Plan à la suite de ce processus. Toutefois, les stations terriennes de réception du SRS étant présentes partout, cette méthode, qui exige que l'on connaisse l'emplacement de chaque station terrienne, ne serait pas pratique.

Selon un autre point de vue, si les stations terriennes réceptrices du SRS venaient à être protégées où que ce soit dans leur zone de service, il en résulterait que dans de nombreux cas le SRS empêcherait de mettre en oeuvre facilement de futurs services de Terre à l'intérieur d'une zone géographique donnée; cette éventualité ne permet donc pas d'espérer un équilibre équitable entre les services.

Il a été noté que la CMR-95 et la CMR-97 avaient toutes deux envisagé la coordination des stations terriennes types dans les bandes visées aux numéros RR **S9.11A** et **S9.19**.

S'agissant de l'utilisation de stations types, les discussions sur la possible fusion des diverses dispositions de l'article **S9** relatives à la coordination entre stations terriennes et stations de Terre (voir § 7.5.2.5 ci-dessus) ont fait ressortir les difficultés suivantes:

1) La fusion des numéros RR **S9.15** et **S9.17** exigerait l'identification de stations terriennes spécifiques exploitées dans certaines bandes attribuées au SFS et imposerait aux administrations la lourde tâche de fournir des renseignements à leur sujet alors que les stations terriennes sont censées êtreprésentes partout et sont autorisées dans certaines zones. Dans tous les cas, la coordination de stations terriennes spécifiques ou de stations terriennes types, visées au numéro RR **S9.15**, ne peut être menée à bien sans l'accord des administrations voisines. Une administration a demandé que la CMR examine la notification des stations terriennes types coordonnées au titre du numéro RR **S9.15**. Une autre administration estime qu'il faut garder les dispositions actuelles relatives à la notification.

2) Dans le cas où le numéro RR **S9.17** s'applique actuellement, les opérateurs de stations de Terre n'auraient pas à leur disposition de renseignements concernant les stations terriennes pour concevoir leurs liaisons de Terre s'il n'y a pas coordination des stations terriennes spécifiques. De plus, si une administration coordonne les assignations de stations terriennes types mais ne notifie jamais les assignations de stations terriennes spécifiques, les opérateurs de stations de Terre n'auront pas à leur disposition les renseignements concernant les stations terriennes pour concevoir leurs réseaux. En l'absence de ces renseignements, la coordination des stations de Terre risque d'être des plus précaire.

3) L'avantage d'une coordination des stations de Terre de réception n'est pas évident. En effet, si une administration coordonne une station de Terre de réception dans la zone de coordination

de stations terriennes types, l'administration responsable des stations terriennes types pourrait accepter la coordination à condition que les stations de Terre tolèrent les brouillages et qu'elle

ne soit pas tenue de fournir des renseignements concernant les stations terriennes spécifiques. Cela pourrait alourdir la charge de travail du Bureau si son assistance est nécessaire pour effectuer la coordination.

4) Compte tenu de la situation particulière du SRS, l'article 6 et l'annexe 3 de l'appendice **S30** prévoient que les stations terriennes de réception de ce service devront être protégées dans la totalité de la zone de service du SRS. Les nouvelles dispositions du numéro RR **S9.19** et les critères associés de l'appendice **S5** stipulent que le SRS doit faire l'objet de la même protection que des stations terriennes types.

Une administration s'est déclarée préoccupée par le fait que la coordination des stations terriennes types pourrait rendre l'utilisation du spectre moins efficace.

7.5.2.7 Modifications possibles de l'article S11 afin de remédier aux insuffisances concernant l'inscription des assignations dans le Fichier de référence international des fréquences

Le processus de simplification conduit par le GVE, la CMR-95 et la CMR-97 a conduit à fusionner dans les articles **S9** et **S11** diverses dispositions qui figuraient auparavant dans différents articles (11, 12, 13 et 14), Résolutions (**33** et **46**) et appendices (**S30** et **S30A**) du Règlement des radiocommunications, certaines dispositions de l'article **S9** (par exemple le numéro **S9.17**) étant abrogées de même que dans les appendices **S30** et **S30A**.

A quelques exceptions près, les procédures d'inscription et de notification de l'article **S11** sont maintenant communes pour la plupart des situations. Une différence significative dans le traitement des divers types d'assignation demeure toutefois, dans les cas d'enregistrement d'assignations pour lesquelles la procédure pertinente de coordination suivant l'article **S9** n'a pas pu être menée à bien.

La RPC a reçu une contribution sur cet aspect de l'article **S11**, dans laquelle on a conclu qu'il y aurait des avantages significatifs à harmoniser les dispositions d'enregistrement dans ces cas. En particulier, dans les cas d'assignations soumises à la coordination suivant les numéros RR **S9.12** à **S9.16** (anciennement Résolution **46**), le manque d'harmonisation des dispositions d'enregistrement conduit à une situation où la coexistence entre systèmes OSG et non OSG et entre stations terriennes non OSG et stations de Terre peut conduire à un blocage du processus d'enregistrement par le premier utilisateur de la bande de fréquences.

Dans les cas où la coordination d'une assignation selon les numéros RR **S9.7**, **S9.17**, **S9.17A** et **S9.18** ne peut être menée à bien avec succès, l'article **S11** prévoit une approche en deux étapes afin d'enregistrer cette assignation dans le fichier de référence:

- Dans une première étape, le Bureau conduit un examen de la probabilité de brouillage préjudiciable (**S11.32A** pour le numéro RR **S9.7** et **S11.33** pour les numéros RR **S9.17**, **S9.17A** et **S9.18)**. Si cet examen est favorable, l'assignation est enregistrée;
- Dans une deuxième étape, si l'examen de la première étape n'est pas favorable, l'assignation peut être présentée à nouveau et enregistrée si le Bureau est informé qu'elle a été utilisée depuis au moins quatre mois avec l'assignation de fréquence constituant la base de la conclusion défavorable, sans qu'aucune plainte en brouillage préjudiciable n'ait été formulée (numéro RR **S11.41)**. Après cette seconde étape, l'assignation demeure sous l'épée de Damoclès du numéro RR **S11.42**, c'est à dire tout brouillage préjudiciable doit cesser s'il est causé aux assignations qui motivaient la conclusion défavorable.

Cette approche, qui suit le modèle utilisé précédemment dans les articles **11** et **13** depuis 1971 pour les réseaux OSG permet d'assurer qu'aucune administration ne peut bloquer le processus

d'enregistrement, et de là l'établissement des droits des autres administrations, pour des motifs indus.

En particulier, les points d'entrée correspondant à la Résolution **46** (numéros RR **S9.12** à **S9.16**) ne sont pas couverts par ces dispositions. Cela signifie que dans le cas d'un désaccord dans le processus de coordination sous l'un des numéros RR **S9.12** à **S9.16**, l'enregistrement dans le Fichier de référence n'est pas possible.

Dans le cas des numéros RR **S9.12** et **S9.13** (coordination entre systèmes à satellites non OSG et OSG et entre systèmes non OSG) la coordination dans les bandes non planifiées est déclenchée seulement par un recouvrement des bandes, et aucun seuil de coordination ni aucune méthode n'existent actuellement dans ces cas. Cela signifie qu'une réponse négative à une demande de coordination, sans aucune justification technique, est suffisante pour empêcher l'accès au spectre des systèmes à satellites suivants (OSG ou non OSG), même si en pratique aucun brouillage n'était susceptible de se produire. Toutefois, dans ce cas, l'UIT-R s'efforce d'établir des critères de brouillage.

Il a été noté que cette lacune en matière de procédure pourrait être résolue en modifiant de façon appropriés les articles **S9** et **S11**.

Pour traiter de cette question, on a identifié les trois possibilités suivantes:

a) appliquer le numéro RR **S11.32A** uniquement aux réseaux OSG (**S9.7**);

b) étendre l'application du numéro RR **S11.32A** aux réseaux OSG et non OSG;

c) supprimer le numéro RR **S11.32A**; en conséquence les fréquences des réseaux qui ne sont pas coordonnées pourraient être inscrites directement dans le Fichier de référence aux termes du numéro RR **S11.41**.

Chacune de ces possibilités a des incidences pour les réseaux OSG et non OSG, qui doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Il a été suggéré d'adopter une approche similaire concernant le numéro RR **S11.33**.

7.5.2.8 Publication des demandes de coordination

La Commission spéciale a examiné une contribution montrant les modifications réglementaires qui pourraient être apportées à l'article **S9** afin de faciliter une disponibilité rapide des données relatives aux demandes de coordination.

Il n'est pas exigé d'envoyer directement aux administrations les données soumises au BR au titre de l'article **S9.30**. Ainsi, d'après le Règlement des radiocommunications actuel, la plupart des administrations ne verront pas la demande de coordination avant sa publication publiée par le BR après un examen complet (**S9.35**) et une identification des administrations avec lesquelles une coordination doit être effectuée (**S9.36**). La RPC a étudié une alternative au processus existant qui permettrait la publication par le BR de ces données après une vérification rapide de conformité avec le numéro **S11.44**. Le BR continuerait ensuite à examiner les données pour remplir le reste de ces obligations; cette proposition ne modifie pas la portée de l'examen fait par le BR. Toutefois, dans cette approche, les administrations seraient en mesure d'examiner les données plusieurs mois à l'avance sans attendre la fin de l'examen complet (situation actuelle).

Le fait de disposer des données de coordination dans les meilleurs délais lorsque l'administration requérante rassemble les données facilitera l'identification rapide des problèmes de coordination et permettra de faire en sorte que des consultations préliminaires aient lieu avant que le BR n'ait terminé son examen. Etant donné que les décisions techniques concernant la charge utile du satellite doivent être prises au tout début du processus industriel, le fait d'identifier rapidement des

problèmes qui risquent d'avoir une incidence sur ces paramètres techniques permettra peut-être de limiter les incompatibilités et de faciliter la coordination.

On s'est inquiété du fait que la publication des données de coordination selon un processus à deux étapes peut se traduire par une charge de travail supplémentaire pour le BR. Cet inconvénient peut, toutefois, être tempéré par le fait que la deuxième publication peut être moins importante que la publication initiale. Il pourrait s'agir d'un rapport dans lequel le BR donne la liste des administrations avec lesquelles la coordination doit être effectuée. Un autre inconvénient de cette approche concerne l'incertitude sur le statut des données de coordination publiées dans la premières étape. Si des modifications de données apparaissent pendant l'examen par le BR, il serait nécessaire de les prendre en considération pour toute coordination subséquente. Certaines administrations ont estimé que l'on ne pourrait parvenir à tirer aucune conclusion utile sur la base des données brutes et que les incertitudes ainsi introduites pourraient en fait réduire l'efficacité du processus de coordination. En outre, il pourrait en résulter des coûts et des travaux supplémentaires non justifiés pour le BR.

Si la CMR-2000 adopte un processus amélioré, il pourrait être approprié d'inclure des moyens permettant de traiter les demandes de coordination en suspens. Pour ce faire on pourrait élaborer une résolution décrivant en détail les mesures transitoires à prendre pour diffuser les demandes de coordination en attente, opération qui, de l'avis de certains, pourrait être facilitée aussi par le recours aux moyens électroniques à propos duquel d'autres ont exprimé leur préoccupations.

7.5.2.9 Procédures de coordination pour le SRS (sonore)/non OSG

Dans les bandes 2 310-2 360 MHz et 2 535-2 655 MHz, il y a des attributions, faites à des groupes de pays, au SRS (sonore), conformément, respectivement, aux numéros RR **S5.393** et **S5.418**.

Certaines administrations ont estimé que le Règlement des radiocommunications ne contient aucune disposition qui interdit l'utilisation du SRS (sonore) non OSG dans les bandes ci-dessus.

A l'heure actuelle, l'utilisation d'une station spatiale pour assurer un service de radiodiffusion par satellite se fait dans le cadre de la procédure de coordination de la Résolution **33** et de l'article **S9** selon la date de réception des renseignements pour publication anticipée ou de demande coordination.

La procédure de coordination entre une station spatiale du service de radiodiffusion par satellite et des stations de Terre est spécifiée dans la Résolution **33** sans distinction entre les services de radiodiffusion à satellite utilisant l'orbite des satellites géostationnaires (OSG) ou des orbites de satellites non géostationnaires (non OSG).

Toutefois, alors que les dispositions **S9.11** et **S9.19** spécifient la procédure de coordination entre stations spatiales et services de Terre, le Tableau S5-1 de l'appendice **S5** indique "OSG/de Terre". Afin de résoudre cette incohérence, la référence "OSG/de Terre" dans la première colonne du Tableau S5-1 de l'appendice **S5** pour les numéros **S9.11** et **S9.19** pourrait être modifiée comme "OSG, non OSG/de Terre".

Outre ces incohérences, on a noté qu'il n'y avait pas de procédure de coordination applicable pour le SRS (sonore) non OSG relativement au SRS (sonore)/OSG ou autres systèmes SRS (sonore) hautement elliptique - non OSG. Compte tenu du fait que les systèmes de radiodiffusion à satellite utilisant un type d'orbite hautement elliptique pour le SRS (sonore)/non OSG dans la bande 1-3 GHz sont maintenant en projet en vue d'une mise en service future, il conviendrait d'établir des procédures de coordination applicables aux systèmes non OSG/SRS (sonore) relativement aux systèmes du SRS (sonore)/OSG et autres systèmes non OSG/SRS (sonore) dans les bandes de fréquences précitées et de modifier de façon appropriée l'article **S5** et l'appendice **S5**. Des mesures transitoires pourraient être nécessaires pour traiter les réseaux OSG notifiés avant la CMR-2000.

En ce qui concerne le partage de fréquences entre des systèmes du SRS (sonore)/OSG et du SRS (sonore)/non OSG et entre systèmes du SRS (sonore)/non OSG dans la bande 1-3 GHz, on a estimé que ce sujet pourrait être inclus dans les dispositions **S9.12** et **S9.13** ou qu'il serait peut-être nécessaire d'imposer une limite stricte sur les systèmes du SRS (sonore)/non OSG pour le partage de fréquences avec les systèmes du SRS (sonore)/OSG.

La même situation pourrait exister pour d’autres bandes de fréquences.

7.5.2.10 Modifications pouvant être apportées à l'appendice S5

La section 2 de l'annexe 1 de l'appendice **S5** spécifie des "limites strictes" qui doivent être respectées et qui ont pour objet de protéger les services de Terre, supprimant par là-même la nécessité d'une coordination entre ces services et les stations spatiales. Pour cette raison, la RPC propose de supprimer la section 2 de cet appendice et d'ajouter des clarifications permettant de préciser sans aucune ambiguïté que la coordination n'est pas requise entre les stations spatiales et les services de Terre dans les bandes dans lesquelles s'appliquent les limites de l'article **S21**. Cette section de l'annexe n'est pas nécessaire puisque des limites de puissance spécifiques figurent déjà dans les articles **S21** et **S22** et que ces limites ne sont pas utilisées pour déterminer la nécessité de la coordination.

Les lignes qui suivent donnent un exemple d'application de telles modifications. Il faudra peut-être apporter d'autres modifications de forme à l'appendice **S5** pour remédier à certaines insuffisances, selon les exemples qui suivent.

Exemple de modifications pouvant être apportées au Tableau S5-1 de l'appendice **S5**:

TABLEAU S5-1 (*SUITE*)

Conditions techniques régissant la coordination

(voir l'article **S9**)

Référence de l'article S9	**Cas**	**Bandes de fréquences (et Région) du service pour lequel la coordination est recherchée**	**Seuil/condition**
Numéro **S9.14** non OSG/de Terre, OSG/de Terre	Pour une station spatiale d'un réseau à satellite dans les bandes de fréquences pour lesquelles un renvoi fait référence au numéro **S9.11A** par rapport à des stations de services de Terre lorsque le(s) seuil(s) est (sont) dépassé(s)	Voir le Tableau S5-~~2~~1A	L'article **S21** ne spécifie aucune limite et le(s) seuil(s) ~~Voir le~~ du § 1 de l'annexe 1 de cet appendice est (sont) dépassé(s)

Une administration s'est interrogée sur l'application du processus de coordination au titre du numéro RR **S9.14** lorsqu'aucune valeur de déclenchement n'est établie au § 1 de l'annexe 1; elle demande donc que la CMR-2000 apportent des précisions.

Les modifications suivantes découlent de ce qui précède ou sont des modifications de forme qu'il pourrait être nécessaire d'apporter à l'appendice **S5**:

A Exemple de modifications pouvant être apportées au Tableau S5-1A de l'appendice **S5**:

TABLEAU S5-1A

Applicabilité des dispositions auxquelles s'applique le numéro S9.11A aux services spatiaux

NOTE – La section 1 de l'annexe 1 précise les seuils de coordination applicables au partage entre le service mobile par satellite (SMS) (espace vers Terre). Elle précise aussi les liaisons de connexion du SMS non OSG(espace vers Terre) et les services de Terre. La section 2 précise les zones de coordination associées aux stations terriennes assurant des liaisons de connexion pour des satellites non OSG exploités dans le SMS et aux stations terriennes des systèmes non OSG du SFS, ainsi que les zones de coordination associées aux stations terriennes mobiles exploitées au-dessous de 3 GHz.

B Dans le Tableau S5-1, **remplacer** systématiquement "Tableau S5-2" par "Tableau S5-1A" (spécifiant les bandes de fréquences visées par les articles pertinents).

C **Supprimer** la section 2 de l'annexe 1, du fait que les limites sont déjà spécifiées dans l'article **S21** (section 2.1, 2.3, 2.4) et dans l'article **S22** (section 2.2), et qu'elles ne servent pas à déterminer la nécessité de la coordination.

D **Renuméroter** les sections suivantes et modifier comme suit le § 3 de l'annexe 1 de l'appendice **S5** (la référence à la Résolution **46** étant remplacée par la référence à l'article **S9.11A**.

2 Zones de coordination pour les stations terriennes mobiles exploitées au-dessous de 3 GHz et pour les stations terriennes assurant des liaisons de connexion pour les satellites non OSG exploités dans le SMS et pour les stations terriennes du SFS non OSG

2.1 Objectifs

Aux fins d'application des dispositions des numéros **S9.15** et **S9.16** le présent paragraphe détermine la zone de coordination (voir le numéro **S1.171**) des stations terriennes mobiles ainsi que celle des stations terriennes assurant des liaisons de connexion pour les réseaux non OSG exploités dans le SMS. Dans un cas comme dans l'autre, le contour de coordination (voir le numéro **S1.172**) associé à la zone de coordination est représenté à l'échelle sur une carte correspondante afin de délimiter la zone de coordination et de déterminer dans quelle mesure elle recouvre le territoire des administrations susceptibles d'être affectées. Les Tableaux 1 à 3 indiquent les distances de coordination (voir le numéro **S1.173**) pour certains des scénarios de partage de fréquences et signalent les bandes de fréquences pour lesquelles s'appliquent les dispositions de l'article **S9.11A**. Le Tableau 4 s'applique aux stations terriennes du SFS non OSG.

NOC, reste du paragraphe.

2.2 Considérations générales

E Mettre à jour le Tableau 4 de l'annexe 1 de l'appendice **S5** en fonction des modifications adoptées en ce qui concerne le numéro **S5.523A** à la CMR-97.

TABLEAU 4

Stations terriennes du SFS non OSG

Situation de partage des fréquences		**Distance de coordination (dans les situations de partage faisant intervenir des services qui disposent d'attributions avec égalité des droits)**
Bande de fréquences et station terrienne pour lesquelles la zone de coordination est déterminée	**Autre service ou station (station du service de Terre ou station terrienne)**	
18,~~9~~8-19,3 GHz et 28,~~7~~6-29,1 GHz; station terrienne fonctionnant dans le même sens de transmission avec d'autres stations terriennes	Stations au sol des services de Terre	Déterminée à l'aide des Recommandations UIT-R IS.847 et UIT-R IS.849 avec les paramètres définis pour les stations de Terre et toutes les équations et figures applicables.

NOTE - Les références dans le tableau ci-dessus devront peut-être être révisées par suite d'autres décisions que prendront l'AR-2000 et la CMR-2000.

7.5.3 Résolution 87 - Rôle de l'administration notificatrice

Cette Résolution répond aux besoins de clarification du rôle de l'administration notificatrice lorsqu'elle agit au nom d'un groupe d'administrations. Une administration a soumis des propositions et une administration et un Membre de Secteur ont formulé des observations défavorables à la

proposition originale. La proposition originale qui est présentée ici comme un exemple sur la manière dont la CMR-2000 pourrait traiter du problème consisterait à avoir une résolution dont le dispositif serait le suivant:

1 que, lorsqu'une administration agit comme administration notificatrice d'un réseau à satellite au nom d'un groupe d'administrations nommément désignées conformément aux numéros **S9.1.1** et **S11.15.1** ainsi qu'aux Règles de procédure des appendices **S30** et **S30A,** les procédures suivantes doivent être appliquées:

- le groupe d'administrations nommément désignées doit choisir parmi ces administrations celle qui agira comme administration notificatrice pour le réseau en question;
- l'administration choisie comme administration notificatrice doit agir au nom de tous les membres du groupe d'administrations énumérées dans le cadre de l'application du Règlement des radiocommunications vis-à-vis de réseaux particuliers;

2 que le groupe d'administrations nommément désignées doit faire en sorte que l'administration notificatrice soit en mesure d'agir en leur nom aux fins de l'application des dispositions du Règlement des radiocommunications.

Des observations ont été formulées, par une administration et par un membre de secteur:

- certaines administrations estiment que les dispositions actuelles sont adéquates, qu'elles fonctionnent bien et que de telles modifications ne sont pas nécessaires;
- il a été souligné que les organisations intergouvernementales se composent d'administrations souveraines et que les procédures internes de l'organisation incluent l'identification de administration notificatrice chargée d'agir auprès du BR au nom de l'organisation;
- certaines remarques ont été faites sur la proposition selon laquelle l'administration notificatrice doit faire partie du groupe des administrations figurant sur la liste et que l'administration notificatrice peut ne pas souhaiter s'associer elle-même à un réseau à satellite donné;
- il a également été indiqué que dans le cas d'organisations intergouvernementales dotées d'un organisme de gestion, ces organisations sont tenues de s'acquitter des obligations qu'elles ont contractées en vertu du Règlement des radiocommunications et que l'administration notificatrice est simplement chargée de transmettre des décisions collectives de l'organisation intergouvernementale au BR et n'est pas habilitée à faire appliquer le Règlement des radiocommunications par l'organisation intergouvernementale;
- certains délégués se sont déclarés préoccupés au sujet des responsabilités incompatibles des administrations, en particulier en ce qui concerne les mesures à prendre dans l'éventualité de brouillages préjudiciables, lorsque la propriété de satellites, l'octroi de licences ou les satellites, l'emplacement des stations de contrôle qui peuvent concerner des administrations autres que l'administration notificatrice; de même, l'interaction de leurs relations et en particulier leurs rôles de délivrance de licences au titre de l'article **S18** doit être prise en considération.
- On s'est inquiété du fait que les dispositions actuelles du Règlement des radiocommunications ne donnent à l'administration notificatrice l'occasion de répondre au BR concernant ses propres réseaux que si elle fait partie du groupe d'administrations.

Dans les contributions quelques-unes des principales dispositions du Règlement des radiocommunications relatives au rôle de l'administration notificatrice et aux responsabilités qui lui incombent étaient les notes suivantes:

- **S4.4** - assignation, par une administration, de fréquences non conformes aux dispositions du RR, sous réserve qu'il n'en résulte pas de brouillage;
- **S8.4** - inscription des seules assignations que l'administration s'engage à exploiter conformément aux dispositions du numéro **S4.4**;
- **S9.3** - si l'administration concernée ne formule pas d'observations dans un certain délai, on présume qu'elle n'a pas d'objection à formuler et les administrations s'efforcent ensemble de résoudre les problèmes;
- **S9.4** - l'administration recherche tous les moyens possibles.., etc.;
- **S9.43** - une administration qui ne répond pas est considérée comme n'étant pas affectée;
- **S9.47-49** - l'administration s'engage à ne formuler aucune plainte relative à un brouillage préjudiciable et à ne pas causer de brouillage préjudiciable;
- **S9.51** - une administration doit agir dans un certain délai;
- **S11.36** - l'administration notificatrice s'engage à ne pas causer de brouillage préjudiciable;
- **S11.39B** - voir le numéro **S11.36**;
- **Article S.18**.

En ce qui concerne les licences (article **S.18**), cette question ne relève pas du chapitre SIII du Règlement des radiocommunications, qui ne fait pas état de stations auxquelles une licence a été accordée. L'article **S18** est un ensemble parallèle d'obligations aux termes du Règlement des radiocommunications, qui ne sont pas liées aux dispositions du chapitre SIII.

En outre, certaines administrations ne délivrent pas de licence ou ne sont pas autorisées, dans le cadre de la législation nationale, à accorder de licence aux stations spatiales dont elles sont les administrations notificatrices; quant aux stations spatiales exploitées par des organisations intergouvernementales, aucune administration ne leur accorde de licence. L'article **S.18** ne s'applique qu'aux stations privées.

A l'exception de l'article **S18**, les autres dispositions énumérées au paragraphe 1.2 entrent dans deux catégories:

- celles relatives à la coordination de stations de Terre et de stations terriennes données ou à la coordination entre stations terriennes, ainsi qu'à la notification et à l'exploitation de stations terriennes données; en pareil cas, l'administration responsable est celle sur le territoire de laquelle se trouve la station terrienne;
- celles relatives à la publication anticipée, à la coordination, à la notification et aux activités des stations spatiales (et des stations terriennes types le cas échéant); en pareil cas (pour les exploitations non intergouvernementales) l'administration responsable est l'administration notificatrice de la station spatiale. En ce qui concerne les exploitations intergouvernementales, cet aspect, qui n'est pas clair, est étudié dans le présent document.

Les administrations sont invitées à examiner plus avant les questions et les observations présentées ci-dessus.

7.5.4 Résolution 88 - Droits à acquitter pour le traitement des fiches de notification des réseaux à satellite

Cette Résolution demande à la CMR-2000 d'étudier la nécessité éventuelle d'apporter des modifications au Règlement des radiocommunications, à la lumière des décisions du Conseil. Le Conseil (99) a adopté la Décision 482. La Commission spéciale a reçu une contribution sur le sujet proposant que la CMR-2000 traite des conséquences du non-paiement de ces droits. Il a été proposé

que les conséquences du non-traitement soient incluses dans le Règlement des radiocommunications, étant donné qu'il n'existe pas d'autres dispositions à l'UIT, y compris dans la Constitution et dans la Convention qui seraient applicables à cette situation. Le document propose de modifier le Règlement afin de charger le Bureau d'annuler les publications concernées en cas du non-paiement conformément à la décision du Conseil. On pourrait par exemple modifier le Règlement des radiocommunications en ajoutant des notes de bas de page aux dispositions appropriées concernant les publications des sections spéciales dont voici un exemple:

Ajouter une note de bas de page à la partie des numéros **S9.2B** et **S9.38** concernant la publication, ainsi que les dispositions appropriées des appendices **S30** et **S30A**.

> Si les paiements ne sont pas reçus conformément aux dispositions de la [Décision 482 du Conseil]/[Décision pertinente du Conseil] sur la mise en oeuvre du recouvrement des coûts pour le traitement des fiches de notification des réseaux à satellite, le Bureau annulera la publication, en informera toutes les administrations et leur précisera qu'il n'est plus nécessaire qu'elles tiennent compte de ce réseau.

Certaines administrations ont indiqué que cet exemple particulier peut ne pas convenir et qu'il est susceptible d'empiéter sur les droits des administrations énoncés dans le Règlement des radiocommunications, la Constitution et la Convention tels que reflétés dans la note de bas de page à la décision du Conseil. Selon d'autres administrations, il est nécessaire que le processus administratif prévoit certains rappels avant que le BR ne prenne de telles décisions. Il faut noter que, lorsqu'elles signent les Actes finals d'une CMR, les administrations ont certains droits et certaines obligations et que très souvent, les droits des administrations sont affectés de manière similaire, en ce sens que le droit de maintenir des fréquences/fiches de notification des réseaux à satellite données au sein de l'UIT est assujetti à certaines conditions spécifiées notamment dans les dispositions suivantes:

- numéro **S9.5D** aux termes duquel la publication anticipée des renseignements est annulée par le Bureau si la demande de coordination n'est pas reçue dans un délai de 24 mois à compter de la date de réception de la demande de publication anticipée;
- numéro **S11.44** aux termes duquel les assignations sont annulées par le Bureau si elles ne sont pas mises en service dans le délai prévu dans le Règlement des radiocommunications;
- point 6 du *décide* de la Résolution **49**, aux termes duquel les publications sont annulées si certaines données spécifiées ne sont pas fournies à l'UIT dans le délai requis.

De plus, le point 3 du *décide* de la Résolution 482 du Conseil traite expressément de la question des droits des administrations en ce sens que chaque administration a droit à la publication gratuite d'une fiche de notification pour un réseau à satellite par an.

****

7.6 Application du numéro RR S5.488

7.6.1 Rappel

L'attention de la RPC a été attirée sur un problème de clarification concernant la procédure du numéro RR **S5.488** (ancien numéro **839**). Ceci a fait l'objet d'un document du BR. On a reçu par ailleurs un document d'information du Président de la Commission d'études 9 de l'UIT-R et des contributions de la part de deux administrations.

7.6.2 Résumé de la situation réglementaire

L'ancien numéro **839** du Règlement des radiocommunications (RR) exigeait un accord au titre de l'article 14 pour l'utilisation de la bande 11,7-12,2 GHz en Région 2 par le SFS. Cette disposition a été modifiée par la CMR-95 et est devenue le numéro **S5.488**. La CMR-97 ne lui a apporté aucun changement.

A sa treizième réunion (6-14 juillet, Genève, 1998), le RRB a révisé les Règles de procédure relatives au numéro RR **S5.488**, qui sont entrées en vigueur le 1er janvier 1999. Le RRB a considéré que cette révision était nécessaire, parce qu'il ressort du nouveau libellé du numéro **S5.488**, qui ne fait pas expressément mention du numéro RR **S9.21**, qu'il n'est plus nécessaire d'appliquer les procédures spécifiques du numéro **S9.21** aux réseaux du SFS dans la bande 11,7-12,2 GHz en Région 2. L'utilisation de la bande 11,7-12,2 GHz par des systèmes OSG du SFS en Région 2 était subordonnée à l'application de l'article 14 jusqu'au 1er janvier 1999.

Compte tenu de l'absence de limites de puissance surfacique rigoureuses applicables aux systèmes OSG du SFS dans cette bande, la Règle révisée supprime le seul mécanisme réglementaire assurant aux services de Terre une protection vis-à-vis des systèmes OSG du SFS. Il convient de rappeler que la protection des services de Terre vis-à-vis des systèmes non OSG du SFS est assurée à l'aide des niveaux de puissance surfacique provisoires indiqués dans la Résolution **131 (CMR-97)** et au numéro **S21.16**. Aucune des autres relations intra- et inter-services dans cette bande n'est concernée par la Règle modifiée étant donné qu'elles font l'objet d'autres mécanismes réglementaires.

Afin de combler l'apparente lacune réglementaire, il est nécessaire d'établir un mécanisme réglementaire approprié assurant une protection suffisante aux services de Terre partageant la même bande de fréquences avec les services spatiaux, avec égalité des droits.

La RPC a appuyé la demande de clarification de ce problème de procédure réglementaire pour assurer la protection du service fixe fonctionnant dans la bande 11,7-12,2 GHz.

7.6.3 Questions de réglementation et de procédure: considérations

Trois solutions ont été déterminées:

7.6.3.1 **Solution 1**: introduire des limites de puissance surfacique rigoureuses pour les réseaux SFS OSG de la Région 2 analogues à celles établies actuellement dans l'article **S21** (**S21.16**) pour les systèmes SFS non OSG fonctionnant dans cette bande de fréquences. Un exemple est donné dans l'annexe 6 du Chapitre 7. En outre, la RPC a pris note de la Recommandation UIT-R SF.385-5 qui détermine des valeurs maximales admissibles de puissance surfacique dans les bandes de fréquences au-dessus de 1 GHz pour les bandes de fréquences immédiatement adjacentes à la bande 11,7-12,2 GHz; ces valeurs, si elles étaient appliquées à cette bande de fréquences, pourraient constituer des limites rigoureuses pour les systèmes du SFS OSG de la Région 2 utilisant cette bande, limites qui pourraient être reflétées dans l'article **S21**. Il serait ensuite peut-être nécessaire de modifier en conséquence le numéro **S5.488**.

7.6.3.2 **Solution 2**: déterminer des valeurs de puissance surfacique constituant des seuils. Dans ce cas, tout réseau SFS de la Région 2 dépassant les valeurs de puissance surfacique spécifiées devrait faire l'objet d'un accord avec toute administration éventuellement affectée. Les valeurs de déclenchement que pourrait décider d'adopter la CMR-2000 pourraient faire l'objet d'une nouvelle résolution, le numéro **S5.488** étant ensuite modifié en conséquence, conformément à l'exemple présenté dans l'annexe 7 du Chapitre 7. L'annexe 8 du Chapitre 7 reproduit un passage de la Recommandation UIT-R SF.674-1 qui était utilisé pour déterminer des seuils de puissance surfacique pour faciliter l'application de l'ancien article 14 lors de l'identification des administrations susceptibles d'être affectées. Il a été fait observer que ces seuils sont plus strictes de 2 dB que les limites rigoureuses présentées comme exemple dans l'annexe 6.

7.6.3.3 **Solution 3**: le numéro **S5.488** actuel pourrait être modifié pour renvoyer explicitement au numéro **S9.21** comme indiqué dans l'annexe 9 du Chapitre 7. L'exemple qui y est présenté a pour but de réinstaurer l'obligation qui était faite précédemment aux réseaux du SFS de la Région 2 d'obtenir un accord au titre de l'ancien article 14 (maintenant **S9.21**). Les demandes de coordination au titre de l'article 14 qui sont en cours d'examen au BR sont traitées à l'aide des seuils de puissance surfacique de la Recommandation UIT-R 674-1, le but étant de déterminer les administrations affectées en ce qui concerne la protection des services de Terre. Ces valeurs sont identiques à celles présentées dans l'annexe 7 du Chapitre 7. Il a été fait observer que la réinstauration du numéro **S9.21** ne présente aucun avantage par rapport aux deux solutions précédemment mentionnées et a l'inconvénient d'introduire dans la procédure réglementaire une période limitée aux fins de commentaires avec une perte de droit possible. Par conséquent, il convient de prendre en considération uniquement deux façons d'assurer la protection des services de Terre, à savoir par l'établissement de limites rigoureuses (solution 1) ou de seuils de coordination (solution 2).

ANNEXE 1 DU CHAPITRE 7

Distances de coordination prédéterminées

(Exemple de combinaison et de révision des Tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 de l'appendice **S5**)

Les distances de coordination prédéterminées indiquées dans les Tableaux 1 et 2 sont utilisées respectivement pour les stations terriennes d'émission et de réception, dans les cas définis par la situation de partage de fréquence correspondante.

TABLEAU 1

Situation de partage de fréquences		**Distance de coordination**	**Origine des renseignements et commentaires**
Station terrienne pour laquelle la zone de coordination est déterminée	**Station du service de Terre**	**(dans les situations de partage concernant des services ayant des attributions avec égalité des droits) (km)**	*Cette colonne est présentée uniquement dans un souci de clarté et ne devra pas être maintenue dans le texte final qui sera inséré dans l'appendice **S7***
Station au sol	Mobile (aéronef)	500	*Tableaux 1 et 2 (section 3 de l'annexe 1 de l'appendice **S5** pour les fréquences au-dessous de 3 GHz* *Aucune distance de coordination n'est prévue pour les fréquences au-dessus de 3 GHz (par exemple dans la bande 5 725-7 075 MHz)*
Aéronef (mobile)	Station au sol	500	*Tableaux 1 et 2 (section 3 de l'annexe 1 de l'appendice **S5** pour les fréquences au-dessous de 3 GHz* *Tableau S5-1 de l'appendice **S5** (au titre du numéro **S9.17**) pour les fréquences au-dessus de 1 GHz*
Aéronef (mobile)	Mobile (aéronef)	1 000	

Station au sol dans les bandes suivantes: 400,15-401 MHz 1 675-1 700 MHz	Station du service des auxiliaires de la météorologie (radiosonde)	580	*Tableaux 1 et 2 (section 3 de l'annexe 1 de l'appendice **S5**).*
Aéronef (mobile) dans les bandes suivantes: 400,15-401 MHz 1 675-1 700 MHz	Station du service des auxiliaires de la météorologie (radiosonde)	1 080	
~~Station terrienne au sol dans les bandes 454-456 MHz 459-460 MHz~~	~~Station au sol~~	~~500~~	*Tableau 1 (section 3 de l'annexe 1 de l'appendice **S9**)* *Ce cas peut être supprimé car, en vertu du numéro **S5.286B**, les stations terriennes du SMS ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux stations des services fixe ou mobile, ni donner lieu à une exigence de protection vis-à-vis de ces stations*
Stations au sol du service de radiorepérage par satellite (SRRS) dans les bandes suivantes: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	Station au sol	100	*Tableau S5-1 de l'appendice **S5** (au titre du numéro **S9.17**)*
Station terrienne aéroportée du service de radiorepérage par satellite (SRRS) dans les bandes suivantes: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	Station au sol	400	

Station terrienne de réception du service de météorologie par satellite	Station du service des auxiliaires de la météorologie	On considère que la distance de coordination est la distance de visibilité en fonction de l'angle d'élévation de la station terrienne par rapport à l'horizon pour une radiosonde située à une altitude de 20 km au-dessus du niveau moyen de la mer, en prenant pour hypothèse un rayon de la Terre égal à 4/3. (voir la NOTE 1)	*Tableau S5-1 de l'appendice **S5*** *(au titre du numéro **S9.17**)* *Note 3 de la Recommandation UIT-R IS.850*

TABLEAU 2

Stations terriennes de liaison de connexion du SMS non OSG

Situation de partage de fréquences		**Distance de coordination**	**Origine des renseignements et commentaires**
Station terrienne pour laquelle la zone de coordination est déterminée	**Autre service ou station (station du service de Terre ou station terrienne)**	**(dans les situations de partage concernant des services ayant des attributions avec égalité des droits) (km)**	*Cette colonne est présentée dans un souci de clarté seulement et ne devra pas être maintenue dans le texte final qui sera inséré dans l'appendice **S7***
Station terrienne fonctionnant dans le sens de transmission opposé dans les bandes où le SFS a déjà des attributions	Stations au sol de services de Terre ou station terrienne fonctionnant dans le sens de transmission opposé	– 170 (dans la bande 19,3-19,7 GHz) – 300 (dans la bande 6 700-7 075 MHz)	*Tableau 3 (section 3 de l'annexe 1 de l'appendice **S5**)* *Ces distances seraient en contradiction avec celles calculées à l'aide de la méthode décrite dans le projet de nouvelle recommandation du GA1/6, qui pourra être utilisée pour la révision de l'appendice **S7***
Station terrienne d'émission d'une liaison de connexion du SMS non OSG dans la bande 15,4-15,7 GHz	Radionavigation aéronautique	"les distances de coordination requises pour protéger les stations de radionavigation aéronautique contre tout brouillage préjudiciable émanant d'une station terrienne de liaison de connexion s'établissent comme suit: – 515 km à partir de l'aire d'atterrissage pour les systèmes d'aide à l'atterrissage des aéronefs (ALS); – 600 km à partir d'un aéronef équipé d'un radar d'aéronef multifonctions (MPR); – 270 km à partir de l'aire d'atterrissage pour les systèmes radars de détection et de mesure."	*Numéro **S5.511C*** *Recommandation UIT-R S.1340 (point 7 du recommande)* *Si l'on doit compter ces distances à partir de la position de la station terrienne (au sens du numéro **S1.173**, il est proposé de ne retenir que la distance la plus défavorable (600 km), afin de tenir compte de tous les cas de partage (par exemple tous les systèmes utilisés par les stations du service de radionavigation aéronautique). Si l'on doit compter ces distances à partir de la station de Terre, il ne s'agira pas de "distances de coordination" au sens du Règlement des radiocommunications. On ne pourra donc pas indiquer ces distances dans le présent Tableau, mais uniquement en faire mention à l'article **S5** comme méthode de coordination supplémentaire*

Station terrienne de réception de liaison de connexion du SMS non OSG dans la bande 15,4-15,7 GHz	Radionavigation aéronautique	"concernant les signaux émis par des stations du service de radionavigation aéronautique, les distances de coordination avec les stations terriennes de liaison de connexion du SMS sont celles qui sont données ci-après, si le gain d'antenne de la station terrienne dans le plan horizontal local est de 11,5 dBi: – 150 km à partir de l'aire d'atterrissage pour les systèmes d'aide à l'atterrissage des aéronefs (ALS); – 600 km à partir d'un aéronef équipé d'un radar multifonctions d'aéronef (MPR); – 60 km à partir de l'aire d'atterrissage pour les systèmes radars de détection et de mesure".	*Numéro **S5.511A*** *Recommandation UIT-R S.1341 (point 5 du recommande)* *Si l'on doit compter ces distances à partir de la position de la station terrienne (au sens du numéro **S1.173**, il est proposé de ne retenir que la distance la plus défavorable (600 km) pour tenir compte de tous les cas de partage (par exemple tous les systèmes utilisés par les stations du service de radionavigation aéronautique). Si l'on doit compter ces distances à partir de la station de Terre, il ne s'agira pas de "distances de coordination" au sens du Règlement des radiocommunications.* *On ne pourra donc pas les indiquer dans le présent Tableau, mais uniquement en faire mention à l'article **S5** comme une méthode de coordination supplémentaire.*
Toutes les bandes et stations terriennes	Mobile de Terre (aéronef)	500	*Tableau 3 (section 3 de l'annexe 1 de l'appendice **S5**)*

NOTE 1 - La distance de coordination, *d* (km), pour les stations terriennes fixes du service de météorologie par satellite par rapport aux stations du service des auxiliaires de la météorologie, suppose une altitude de radiosonde de 20 km et est donnée en fonction de l'angle d'élévation de l'horizon physique θ (degrés) pour chaque azimut, par la formule suivante:

$$d = 100 \qquad pour\ \theta \geq 11$$

$$d = 582\left(\sqrt{1 + (0{,}254\theta)^2} - 0{,}254\theta\right) \qquad pour\ 0 < \theta < 11,$$

$$d = 582 \qquad pour\ \theta \leq 0$$

Les distances de coordination minimale et maximale sont respectivement de 100 km et 582 km et correspondant à des angles d'horizon physique supérieurs à 11° et inférieurs à 0°.

ANNEXE 2 DU CHAPITRE 7

Procédure que doit appliquer une CMR pour approuver les textes destinés à être incorporés par référence

Conformément au numéro **462** de la Convention (PP-98: **RI112**), les textes des "Actes finals" ne sont considérés comme définitifs que lorsqu'ils ont été approuvés en seconde lecture par la séance plénière. Ne faisant pas partie des Actes finals (voir l'annexe 1 de la Résolution **27**) les textes des recommandations incorporées par référence ne sont pas visés par cette disposition.

La question se pose donc de savoir comment les textes des recommandations sont approuvés par une CMR et comment le statut de traité leur est conféré. La CMR-97 s'est trouvée confrontée à un important problème, les textes se prêtant à une incorporation par référence représentant en effet plus de 1 000 pages par langue; leur publication soit en tant que documents de conférence, soit avec les Actes finals, aurait mobilisé l'ensemble des moyens de reproduction de la conférence pendant cinq jours, ce qui n'était pas acceptable d'un point de vue logistique. Il n'en demeurait toutefois pas moins que, selon le principe énoncé dans le numéro **374** de la Convention (PP-98: **RI36**), les propositions présentées après l'ouverture de la conférence devaient être publiées et distribuées comme documents de conférence.

Toutefois, le numéro **378** de la *Convention* (PP-98: **RI40**) nuance ce principe en ce sens qu'il donne au président de la conférence ou au président de la commission ou du groupe de travail compétent le pouvoir de décider si une proposition présentée en cours de séance doit ou non être publiée et distribuée comme document de conférence. La CMR-97 a donc appliqué une procédure analogue aux textes incorporés par référence. La logique qui empêche la reproduction de ces textes dans les Actes finals est renforcée par le fait que les CMR ne sont pas habilitées à modifier des textes de cette nature; elles peuvent seulement les approuver en totalité ou en partie, selon le cas.

Pour incorporer de nouveaux textes ou pour mettre à jour des références à des textes déjà incorporés, une CMR doit en conséquence procéder comme suit:

– les références mêmes aux recommandations susceptibles d'être incorporées doivent être publiées comme documents de conférence et approuvées en deuxième lecture par la séance plénière chaque fois qu'une CMR souhaite les voir finalement incorporées par référence;
– pour qu'une séance plénière puisse approuver un texte comme définitivement incorporé par référence il faut et il suffit que les délégations participantes aient eu accès au texte en question, mais cela ne signifie pas nécessairement que les textes doivent être publiés comme documents de conférence officiels.

Pendant la tenue d'une CMR, il faudra par conséquent veiller à ce qu'une liste des recommandations proposées pour incorporation par référence soit élaborée, tenue à jour et publiée en fonction de l'évolution des travaux de la conférence et que tous les textes énumérés soient mis à la disposition des délégués pour qu'ils puissent les consulter dans leur version finale en anglais, en espagnol ou en français.

En approuvant une référence à une recommandation en seconde lecture conformément aux conditions ci-dessus mentionnées, la séance plénière est donc réputée avoir officiellement approuvé le texte de la recommandation.

ANNEXE 3 DU CHAPITRE 7

Liste des recommandations UIT-R et des dispositions du Règlement des radiocommunications pouvant se prêter à une incorporation par référence suggérant une priorité pour les travaux conformément à la Résolution 27

Priorité (P)	**Type de référence et mesure recommandée**
A	La référence à une RecommandationUIT-R dans cette disposition a un caractère **obligatoire** et le texte indiqué dans la référence est **explicitement** identifié. **Faire en sorte qu'une méthode de référence standard soit utilisée.**
B	La référence à une RecommandationUIT-R dans cette disposition semble avoir un caractère **obligatoire** et le texte indiqué en référence est **explicitement** identifié, mais un **libellé non standard** est utilisé pour ce faire. Il est **nécessaire de revoir** ces dispositions afin d'utiliser un libellé standard.
C	La référence à une RecommandationUIT-R dans cette disposition a un caractère **non défini**, mais le texte indiqué dans la référence est **explicitement** identifié. Il est **nécessaire de revoir** ces dispositions afin de préciser le caractère du texte cité en référence (obligatoire ou non obligatoire).
D	La référence à une RecommandationUIT-R dans cette disposition a un caractère **non obligatoire**, mais le texte indiqué dans la référence est **explicitement** identifié. Il est **nécessaire de revoir** cette disposition, à moins que des administrations envisagent d'en modifier le caractère.

Rec. UIT	**Référence**	**P**	**Observations**
IS.847-1	AP **S5**, Tableau S5-1, méthode de calcul numéro **S19.17A**	A	
	AP **S5**, annexe 1, Tableau 2	A	
	AP **S5**, annexe 1, Tableau 3	A	
	AP **S5**, annexe 1, Tableau 4	A	
IS.848-1	AP **S5**, Tableau S5-1, méthode de calcul numéro **S19.17A**	A	

Rec. UIT	Référence	P	Observations
IS.849-1	AP **S5**, Tableau S5-1, méthode de calcul numéro **S19.17A**	A	
	AP **S5**, annexe 1, Tableau 2	A	
	AP **S5**, annexe 1, Tableau 3	A	
	AP **S5**, annexe 1, Tableau 4	A	
IS.1143	AP **S5**, annexe 1, § 1.2.1	D	
	AP **S5**, annexe 1, § 1.2.3.2	D	
M.257-3	**S19.38**	A	
	S19.92	A	
	S52.222.1	A	
	S52.235	B	L'application de cette disposition n'a pas un caractère obligatoire mais, le cas échéant, les procédures visées en référence le sont: **MOD S52.235**: La fréquence 156,8 MHz peut être utilisée par les stations de navire et les stations côtières pour l'appel sélectif tel qu'il est défini pour les systèmes séquentiels à une seule fréquence dans la Recommandation UIT-R M.257-3. *Etant donné que les procédures en question ne concernent que le SSFC, le champ d'application de cette disposition doit être réduit en conséquence.*
	S19.83	C	**MOD S19.83**: Lorsque ~~'les~~une station~~s~~ du service mobile maritime ~~font~~ fait usage des dispositifs d'appel sélectif conformes aux dispositions des Recommandations UIT-R M.476-5, UIT-R M.625-3, UIT-R M.627-1 et UIT-R M.257-3, les numéros d'appel ~~leur~~lui sont assignés conformément aux dispositions ci-dessous par les administrations dont elle~~s~~ dépend~~ent~~.

Rec. UIT	Référence	P	Observations
M.257-3 (suite)	**S52.188**	C	**SUP S52.188**: ~~Cependant, …, par les stations côtières, pour des émissions de classe H2B, lorsqu'on utilise le système d'appel sélectif défini dans la Recommandation UIT-R M.257-3~~ *La disposition n'est pas nécessaire ici car il n'existe pas d'interdiction à propos des émissions de classe H2B.*
	S54.2	D	Examiner la question de savoir si l'application et l'utilisation des procédures visées en référence sont obligatoires. **MOD S54.2**: L'appel sélectif ~~peut~~doit être émis soit au moyen du système séquentiel à une seule fréquence conformément à la Recommandation UIT-R M.257-3, soit au moyen du système d'appel sélectif numérique conformément aux Recommandations UIT-R M.493-9, UIT-R M.541-8, UIT-R M.821-1 et UIT-R M.825-2, dans le sens côtière vers navire et navire vers côtière, et entre navires.
M.476-5	**S51.41**	A	
	S19.83	C	**MOD S19.83**: Lorsqu~~e'les~~une station~~s~~ du service mobile maritime ~~font~~ fait usage des dispositifs d'appel sélectif conformes aux dispositions des Recommandations UIT-R M.476-5, UIT-R M.625-3, UIT-R M.627-1 et UIT-R M.257-3, les numéros d'appel ~~leur~~lui sont assignés conformément aux dispositions ci-dessous par les administrations dont elle~~s~~ dépend~~ent~~.
M.489-2	**S51.77**	A	
	S52.231	A	
M.492-6	**S52.27**	A	
M.541-8	**S51.35**	A	**MOD S51.35**: Toute station de navire équipée … doit pouvoir: faire et recevoir des émissions de classe F1B ou J2B sur une voie d'appel internationale ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.541-~~6~~8~~)~~ ...;
	S52.159	A	**MOD S52.159**: La fréquence 156,525 MHz est une fréquence internationale utilisée … pour la détresse, l'urgence et la sécurité et les appels par les techniques d'appel sélectif numériques ~~(voir~~ conformément à l'appendice S15 et à la Recommandation UIT-R M.541-~~6~~8~~)~~.
	S52.149	C	

Rec. UIT	Référence	P	Observations
M.541-8 (suite)	**S52.148**	D	
	S52.152	D	
	S52.153	D	
	S54.2	D	Examiner la question de savoir si l'application et l'utilisation des procédures visées en référence sont obligatoires. **MOD S54.2:** L'appel sélectif ~~peut~~doit être émis soit au moyen du système séquentiel à une seule fréquence conformément à la Recommandation UIT-R M.257-3, soit au moyen du système d'appel sélectif numérique conformément aux Recommandations UIT-R M.493-9, UIT-R M.541-8, UIT-R M.821-1 et UIT-R M.825-2, dans le sens côtière vers navire et navire vers côtière, et entre navires.
M.625-3	**S51.41**	A	
	S19.83	C	
M.627-1	**S51.41**	A	
	S19.83	C	**MOD S19.83**: Lorsqu~~e'les~~une station~~s~~ du service mobile maritime ~~font~~ fait usage des dispositifs d'appel sélectif conformes aux dispositions des Recommandations UIT-R M.476-5, UIT-R M.625-3, UIT-R M.627-1 et UIT-R M.257-3, les numéros d'appel ~~leur~~lui sont assignés conformément aux dispositions ci-dessous par les administrations dont elle~~s~~ dépend~~ent~~.
M.821-1	**S54.2**	D	Examiner la question de savoir si l'application et l'utilisation des procédures visées en référence sont obligatoires. **MOD S54.2**: L'appel sélectif ~~peut~~doit être émis soit au moyen du système séquentiel à une seule fréquence conformément à la Recommandation UIT-R M.257-3, soit au moyen du système d'appel sélectif numérique conformément aux Recommandations UIT-R M.493-9, UIT-R M.541-8, UIT-R M.821-1 et UIT-R M.825-2, dans le sens côtière vers navire et navire vers côtière, et entre navires.

Rec. UIT	Référence	P	Observations
M.825-2	**S54.2**	D	Examiner la question de savoir si l'application et l'utilisation des procédures visées en référence sont obligatoires. **MOD S54.2**: L'appel sélectif ~~peut~~doit être émis soit au moyen du système séquentiel à une seule fréquence conformément à la Recommandation UIT-R M.257-3, soit au moyen du système d'appel sélectif numérique conformément aux Recommandations UIT-R M.493-9, UIT-R M.541-8, UIT-R M.821-1 et UIT-R M.825-2, dans le sens côtière vers navire et navire vers côtière, et entre navires.
M.1169	**S47.26**	A	**MOD S47.26:** Le titulaire … est autorisé à embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la quatrième catégorie ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~
	S47.27	A	**MOD S47.27:** Toutefois, avant de pouvoir embarquer comme chef de poste ou comme seul opérateur d'une station de navire classée dans la quatrième catégorie ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~ et qui, aux termes des accords internationaux, doit compter un opérateur radiotélégraphiste, le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphique …
	S47.28	A	**MOD S47.28:** Avant de pouvoir embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la deuxième ou la troisième catégorie ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~, le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première ou de deuxième classe doit avoir au moins six mois d'expérience comme opérateur à bord d'un navire ou dans une station côtière, dont trois mois au moins à bord d'un navire.
	S47.29	A	**MOD S47.29:** Avant de pouvoir embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la première catégorie ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~, le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première classe doit avoir au moins une année d'expérience comme opérateur à bord d'un navire ou dans une station côtière, dont six mois au moins à bord d'un navire.
	S50.9	A	

Rec. UIT	Référence	P	Observations
M.1170	**S52.25**	A	**MOD S52.25:** Avant d'émettre sur la fréquence 500 kHz, une station ~~doit~~ écoute~~r~~ … ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1170~~)~~.
	S52.31	A	**MOD S52.31:** La fréquence de réponse … est: – soit la fréquence 500 kHz, – soit la fréquence indiquée par la station appelante ~~(voir le~~ conformément au … et à la Recommandation UIT-R M.1170~~)~~.
	S52.69	A	**MOD S52.69:** … les stations côtières doivent prendre les mesures voulues pour assurer … la réception rapide des appels en radiotélégraphie Morse ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1170~~)~~.
	S55.1	A	
	S52.23	B	
	S51.71	D	
	S52.32	D	**MOD S52.32:** Dans les régions à trafic intense, une station côtière peut répondre aux appels des navires de sa propre nationalité conformément à des arrangements spéciaux faits par l'administration intéressée ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1170~~)~~.
	S52.63	D	**MOD S52.63:** Une station côtière, lorsque c'est possible en pratique, transmet ses appels à des heures déterminées, sous forme de listes d'appels, sur la ou les fréquences indiquées dans la Nomenclature des stations côtières ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1170~~)~~.
M.1171	**S52.195**	A	**MOD S52.195:** Avant d'émettre sur la fréquence porteuse 2 182 kHz, une station ~~doit~~ écoute~~r~~ sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant, afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1171~~)~~.
	S52.224	A	**MOD S52.224:** … une station ~~doit~~ écoute~~r~~ sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1171~~)~~.
	S52.240	A	**MOD S52.240:** … une station ~~doit~~ écoute~~r~~ sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1171~~)~~.
	S57.1	A	

Rec. UIT	Référence	P	Observations
M.1171 (suite)	**S52.192**	C	**MOD S52.192:** [La fréquence 2 182 kHz peut également être utilisée:] … par les stations côtières pour annoncer l'émission de leurs listes d'appels sur une autre fréquence ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-**R M.1171~~)~~.**
	S51.71	D	
	S52.213	D	**MOD S52.213:** ... une station de navire peut utiliser l'une des fréquences navire-côtière qui lui sont assignées à l'échelon national pour communiquer avec une station côtière d'une autre nationalité, sous la réserve expresse que la station côtière aussi bien que la station de navire, ~~en application des dispositions de~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1171, …
	S52.234	D	**MOD S52.234:** [La fréquence 156,8 MHz peut aussi être utilisée:] … b) par les stations côtières pour annoncer l'émission, sur une autre fréquence, de leurs listes d'appels et de renseignements maritimes importants ~~(voir~~ conformément à la Recommandation UIT-R M.1171~~)~~.
M.1172	**S19.48**	A	
	S32.7	D	
	AP **S13**, Partie Al § 5	D	
M.1173	**S52.181**	A	
	S52.229	A	
M.1174	**S5.287**	A	
	S5.288	A	
M.1185-1	AP **S5**, annexe 1, Tableau 1	A	
M.1187	AP **S4**, annexe 2A, § C.11 *d)*	A	
RA.769-1	**S5.511A**	B	
	S5.208A	D	
	S29.12	D	Renvoie à la Recommandation RA.769 et non RA.769-1
S.1341	**S5.511A**	B	
SA.1071	**S5.503A**	D	

Rec. UIT	Référence	P	Observations
SM.1139	**S16.2**	C	
	S16.6	D	
SF.675-3	AP **S4**, annexe 2A, § C.8 *a)* renvoi	D	
SF.765	**S21.2.2**	D	
	S21.4.1	D	
TF.460-5	**S1.14**	B	**MOD S1.14**: Temps universel coordonné (UTC): Echelle de temps fondée sur la seconde (SI), ~~définie dans~~ utilisant la définition de la Recommandation UIT-R TF.460-4~~5~~.

ANNEXE 4 DU CHAPITRE 7

Une méthode possible visant à améliorer l'incorporation par référence

1 Introduction

Si le principe de l'incorporation par référence a été généralement accepté par les Membres de l'UIT, sa mise en oeuvre soulève des difficultés de divers ordres, qui donnent lieu à de longues discussions pendant les Conférences mondiales des radiocommunications.

Deux raisons peuvent expliquer cette situation:

a) Lorsqu'il s'agit de choisir une Recommandation UIT-R destinée à être incorporée, on peut avoir tendance à ignorer le fait qu'elle n'a pas été élaborée pour être, précisément, incorporée ultérieurement dans le Règlement des radiocommunications; il se peut donc qu'une Recommandation de ce type contienne des informations techniques qui n'ont pas besoin absolument d'être adoptées dans le cadre du Règlement des radiocommunications. En outre, il se peut aussi que les Membres de l'UIT soient moins critiques vis-à-vis d'un document qui est appelé à rester une Recommandation que vis-à-vis d'un texte à caractère réglementaire.

b) Les Membres ne sont pas tous en mesure de participer activement aux travaux des Commissions d'études de l'UIT-R. Il s'ensuit que nombre d'entre eux n'ont pas contribué ou n'ont pas pu contribuer à l'élaboration du contenu de la Recommandation en question, laquelle peut, uniquement après son adoption, être retenue pour devenir une disposition réglementaire, gagnant ainsi beaucoup en importance.

On pourrait résumer ainsi la situation: le texte réglementaire a été élaboré avant que l'on sache qu'il devait être un texte réglementaire.

Pour surmonter ces difficultés, l'UIT devrait établir une procédure permettant l'élaboration des nécessaires dispositions techniques de telle sorte que tous les Membres de l'UIT soient conscients du fait qu'à une date ultérieure le texte en question aura peut-être un caractère réglementaire.

2 Exemple d'une procédure sélective

En conséquence, il est proposé à l'UIT de prendre en considération la procédure suivante:

Les CMR devraient se prononcer sur les sujets auxquels pourrait s'appliquer le principe de l'incorporation par référence.

A cette fin, on pourrait approuver l'insertion d'un renvoi pertinent dans le Règlement des radiocommunications à l'effet d'indiquer que les dispositions de la future Recommandation UIT-R XX-RR-yy à produire s'appliquent à compter de la date de leur adoption par la prochaine CMR compétente.

(XX correspond au caractère ou à la commission d'études de la recommandation; RR indique qu'il est prévu de l'incorporer par référence et yy est la cote du document.)

Parallèlement à la décision à prendre concernant le renvoi, on peut envisager l'adoption par une CMR d'une résolution comprenant les éléments fondamentaux suivants:

a) une disposition chargeant l'UIT-R d'élaborer cette Recommandation UIT-R XX-RR-yy;

b) l'énoncé du champ d'application de la recommandation en question;

c) éventuellement ou au besoin, une annexe présentant toute information technique pertinente.

Cette procédure présenterait les avantages suivants:

a) on saurait à l'avance que la recommandation en cours d'élaboration devrait avoir un caractère réglementaire;

b) grâce à l'énoncé du domaine d'application, la recommandation se limiterait aux conditions jugées nécessaires par les Membres de l'UIT;

c) tous les Membres de l'UIT seraient conscients du fait que le texte en serait en cours d'élaboration, en particulier puisqu'il porterait l'indication spéciale "RR", et seraient donc mieux à même de lui porter l'attention nécessaire pendant la phase d'élaboration et d'approbation, conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 1.

Cette procédure présenterait les inconvénients suivants:

a) elle pourrait se traduire par l'adoption d'un grand nombre de renvois du Règlement des radiocommunications qui n'auraient pas d'incidence sur la réglementation proprement dite;

b) elle pourrait entraîner une augmentation du nombre de points de l'ordre du jour que devraient automatiquement examiner les conférences futures.

ANNEXE 5 DU CHAPITRE 7

Liste des Recommandations UIT-R incorporées par référence et des dispositions du Réglement des radiocommunications faisant référence à ces recommandations

1 Définition des catégories

L'annexe 3 de la Résolution **27 (Rév.CMR-97)** a identifié plusieurs catégories de dispositions faisant référence aux Recommandations de l'UIT-R, notamment:

A la référence à une Recommandation de l'UIT-R a un caractère **obligatoire** et le texte indiqué en référence est **explicitement** identifié; dans ce cas, il faut **faire en sorte qu'une méthode de référence standard soit utilisée**;

B la référence à une Recommandation de l'UIT-R semble avoir un caractère **obligatoire** et le texte indiqué en référence est **explicitement** identifié, mais un **libellé non standard** est utilisé pour ce faire; dans ce cas, il est **nécessaire de revoir** la référence afin d'utiliser un libellé standard;

C la référence à une recommandation a un caractère **obligatoire**, mais le texte indiqué dans la référence n'est **pas explicitement** identifié; dans ce cas, il est **nécessaire de revoir** cette référence afin d'identifier explicitement le texte indiqué dans la référence et de faire en sorte qu'une méthode de référence normalisée soit appliquée.

D la référence à une recommandation a un caractère **non obligatoire**, mais le texte indiqué dans la référence est **explicitement** identifié; dans ce cas, il n'est **pas nécessaire de revoir** cette référence, à moins que des administrations envisagent d'en modifier le caractère;

E la référence à une recommandation a un caractère **non obligatoire**, mais le texte indiqué dans la référence n'est **pas explicitement** identifié; dans ce cas, il n'est **pas nécessaire de revoir** cette référence, à moins que des administrations envisagent d'en modifier le caractère;

F la référence à une recommandation a un caractère **non défini**, mais le texte indiqué dans le référence est **explicitement** identifié; dans ce cas, il est **nécessaire de revoir** cette référence afin de préciser le caractère du texte cité en référence (obligatoire ou non obligatoire);

G la référence à une recommandation a un caractère **non défini**, mais le texte indiqué dans la référence n'est **pas explicitement** identifié**;** dans ce cas, il est **nécessaire de revoir** cette référence afin de préciser le caractère du texte cité en référence (obligatoire ou non obligatoire) et, si nécessaire, **d'identifier** explicitement le texte cité en référence.

2 Dispositions de la Catégorie A (voir § 1 ci-dessus)

N°	Texte (RR-98)	Action possible
S5.287	Dans le service mobile maritime, les fréquences 457,525 MHz, 457,550 MHz, 457,575 MHz, 467,525 MHz, 467,550 MHz et 467,575 MHz peuvent être utilisées par les stations de communications de bord. Au besoin, il est possible d'employer pour les communications de bord des équipements conçus pour un espacement des canaux de 12,5 kHz et utilisant également les fréquences additionnelles 457,5375 MHz, 457,5625 MHz, 467,5375 MHz et 467,5625 MHz. L'utilisation de ces fréquences peut être soumise à la réglementation nationale de l'administration intéressée lorsque ces fréquences sont utilisées dans les eaux territoriales de son pays. Les caractéristiques des appareils utilisés doivent être conformes aux spécifications de la Recommandation UIT-R M.1174. (Voir la Résolution **341 (CMR-97)**). (CMR-97)	NOC
S5.288	Dans les eaux territoriales des Etats-Unis et des Philippines, les fréquences à utiliser de préférence par les stations de communications de bord sont 457,525 MHz, 457,550 MHz, 457,575 MHz et 457,600 MHz. Ces fréquences sont appariées respectivement avec les fréquences 467,750 MHz, 467,775 MHz, 467,800 MHz et 467,825 MHz. Les caractéristiques des appareils utilisés doivent être conformes aux spécifications de la Recommandation UIT-R M.1174	NOC
S5.391	En assignant des fréquences au service mobile dans les bandes 2 025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz, les administrations ne doivent pas mettre en service des systèmes mobiles à haute densité tels que décrits dans la Recommandation UIT-R SA.1154 et doivent tenir compte de cette Recommandation pour la mise en service de tout autre type de système mobile. (CMR-97)	NOC *Note: la Recommandation UIT-R SA.1154 doit être incluse dans toute nouvelle révision de l'annexe 4 de la Résolution **27**, et dans le Volume 4 du RR.*

S5.511C	Les stations fonctionnant dans le service de radionavigation	NOC

	aéronautique doivent limiter la p.i.r.e. réelle conformément à la Recommandation UIT-R S.1340. La distance de coordination minimale requise pour protéger les stations de radionavigation aéronautique (le numéro **S4.10** s'applique) des brouillages préjudiciables causés par les stations terriennes des liaisons de connexion et la p.i.r.e. maximum émise en direction du plan horizontal local par une station terrienne d'une liaison de connexion devront être conformes à la Recommandation UIT-R S.1340. (CMR-97)	*Note: la Recommandation UIT-R S.1340 doit être incluse dans toute nouvelle révision de l'annexe 4 de la Résolution **27**, et dans le Volume 4 du RR.*
S19.38	§ 19 1) Chaque administration choisit les indicatifs d'appel et, si le système d'appel sélectif utilisé est conforme aux dispositions de la Recommandation UIT-R M.257-3, les numéros d'appel sélectif de ses stations de navire et les numéros d'identification de ses stations côtières dans les séries internationales qui lui sont attribuées ou fournies; elle notifie ces renseignements au Secrétaire général en les groupant avec les renseignements à faire figurer dans les Listes I, IV, V, VI et VIIIA. Cette dernière disposition ne concerne pas les indicatifs d'appel assignés aux stations d'amateur et aux stations expérimentales.	§ 19 1) Chaque administration choisit les indicatifs d'appel et, selon qu'il est nécessaire~~si le système d'appel sélectif utilisé est conforme aux dispositions de la Recommandation UIT-R M.257-3~~, les numéros d'appel sélectif de ses stations de navire et les numéros d'identification de ses stations côtières dans les séries internationales qui lui sont attribuées ou fournies; elle notifie ces renseignements au Secrétaire général en les groupant avec les renseignements à faire figurer dans les Listes I, IV, V, VI et VIIIA. Cette dernière disposition ne concerne pas les indicatifs d'appel assignés aux stations d'amateur et aux stations expérimentales. *Justification: dans cette disposition, l'accent est mis sur le choix des moyens d'identification et non sur les caractéristiques techniques. Voir le numéro **S54.2**.*
S19.48	*b)* [ne doivent pas être utilisées comme indicatif d'appel:] les combinaisons réservées pour les abréviations à employer dans les services de radiocommunication (voir la Recommandation UIT-R M.1172).	*b)* [ne doivent pas être utilisées comme indicatif d'appel:] les combinaisons réservées pour les abréviations à employer dans les services de radiocommunication ~~(voir~~conformément à la Recommandation UIT-R M.1172~~)~~.
S19.92	§ 38 1) Dans les cas où des numéros d'appel sélectif de station de navire et des numéros d'identification de station côtière sont requis, aux fins d'utilisation dans le service mobile maritime, pour le système d'appel sélectif conforme aux dispositions de la Recommandation UIT-R M.257-3, ces numéros d'appel sélectif et ces numéros d'identification seront fournis, sur demande, par le Secrétaire général. Lorsqu'une administration notifiera l'introduction de l'appel sélectif aux fins d'utilisation dans le service mobile maritime:	§ 38 1) Dans l~~es~~ cas où le système d'appel sélectif séquentiel à une seule fréquence est utilisé~~des numéros d'appel sélectif de station de navire et des numéros d'identification de station côtière sont requis, aux fins d'utilisation dans le service mobile maritime, pour le système d'appel sélectif conforme aux dispositions de la Recommandation UIT-R M.257-3~~, e~~l~~es numéros d'appel sélectif et ces numéros d'identification seront fournis, sur demande, par le Secrétaire général. Lorsqu'une administration notifiera l'introduction de l'appel sélectif aux fins d'utilisation dans le service mobile maritime:
S22.5A	§ 5 Dans la bande de fréquences 6 700-7 075 MHz, la puissance surfacique totale maximale produite sur l'orbite des satellites	NOC *Note: la Recommandation UIT-R S.1256 doit être incluse dans toute*

	géostationnaires et à l'intérieur d'un angle d'inclinaison de ± 5° de part et d'autre de cette orbite par un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite ne doit pas dépasser –168 dB(W/m^2) dans une bande quelconque large de 4 kHz. La puissance surfacique totale maximale doit être calculée conformément à la Recommandation UIT-R S.1256. (CMR-97)	*nouvelle révision de l'annexe 4 de la Résolution **27**, et dans le Volume 4 du RR.*
S22.5C	§ 6. 1) La puissance surfacique équivalente[2], en un point quelconque à la surface de la Terre visible depuis l'orbite des satellites géostationnaires, produite par les émissions de toutes les stations spatiales d'un système à satellites non géostationnaires du service fixe par satellite fonctionnant dans les bandes de fréquences indiquées dans le Tableau **S22-1**, y compris les émissions d'un satellite réflecteur, pour toutes les conditions et toutes les méthodes de modulation, ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le Tableau **S22-1** pendant les pourcentages de temps donnés. Ces limites s'entendent de la puissance surfacique équivalente que l'on obtiendrait dans des conditions de propagation en espace libre et s'appliquent à une antenne de référence et dans la largeur de bande de référence spécifiée au Tableau **S22-1**, dans toutes les directions de pointage vers l'orbite des satellites géostationnaires. (CMR-97)	NOC *Note: le Tableau **S22-1** contient une référence à la Recommandation UIT-R BO.1213, qui est déjà incluse dans le Volume 4 du RR.*
S47.26	§ 8 1) Le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première ou de deuxième classe est autorisé à embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la quatrième catégorie (voir la Recommandation UIT-R M.1169).	§ 8 1) Le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première ou de deuxième classe est autorisé à embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la quatrième catégorie, telle que définie dans ~~(voir~~ la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~.

[2] **S22.5C.1** (non reproduit)

S47.27	2) Toutefois, avant de pouvoir embarquer comme chef de poste ou comme seul opérateur d'une station de navire classée dans la quatrième catégorie (voir la Recommandation UIT-R M.1169) et qui, aux termes des accords internationaux, doit compter un opérateur radiotélégraphiste, le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première ou de deuxième classe doit avoir une expérience suffisante comme opérateur à bord d'un navire en mer.	2) Toutefois, avant de pouvoir embarquer comme chef de poste ou comme seul opérateur d'une station de navire classée dans la quatrième catégorie, telle que définie dans ~~(voir~~ la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~ et qui, aux termes des accords internationaux, doit compter un opérateur radiotélégraphiste, le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première ou de deuxième classe doit avoir une expérience suffisante comme opérateur à bord d'un navire en mer.
S47.28	3) Avant de pouvoir embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la deuxième ou la troisième catégorie (voir la Recommandation UIT-R M.1169), le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première ou de deuxième classe doit avoir au moins six mois d'expérience comme opérateur à bord d'un navire ou dans une station côtière, dont trois mois au moins à bord d'un navire.	3) Avant de pouvoir embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la deuxième ou la troisième catégorie, telle que définie dans ~~(voir~~ la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~, le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première ou de deuxième classe doit avoir au moins six mois d'expérience comme opérateur à bord d'un navire ou dans une station côtière, dont trois mois au moins à bord d'un navire.
S47.29	4) Avant de pouvoir embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la première catégorie (voir la Recommandation UIT-R M.1169), le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première classe doit avoir au moins une année d'expérience comme opérateur à bord d'un navire ou dans une station côtière, dont six mois au moins à bord d'un navire.	4) Avant de pouvoir embarquer comme chef de poste d'une station de navire classée dans la première catégorie, telle que définie dans ~~(voir~~ la Recommandation UIT-R M.1169~~)~~, le titulaire d'un certificat général d'opérateur des radiocommunications ou d'un certificat d'opérateur radiotélégraphiste de première classe doit avoir au moins une année d'expérience comme opérateur à bord d'un navire ou dans une station côtière, dont six mois au moins à bord d'un navire.
S50.9	§ 5 Les services des stations de navire utilisées pour la correspondance publique internationale sont assurés conformément aux dispositions de la Recommandation UIT-R M.1169.	NOC
S51.35	*b)* faire et recevoir des émissions de classe F1B ou J2B sur une voie d'appel internationale (voir la Recommandation UIT-R M.541-8) dans chacune des bandes d'ondes décamétriques du service mobile maritime nécessaires à l'exécution de son service;	*b)* faire et recevoir des émissions de classe F1B ou J2B sur une voie d'appel internationale (voir la partie A de l'appendice S17~~Recommandation UIT-R M.541-8~~) dans chacune des bandes d'ondes décamétriques du service mobile maritime nécessaires à l'exécution de son service; *Justification: dans cette disposition, l'accent est mis sur l'indication des fréquences pertinentes plutôt que sur les procédures détaillées.*

S51.41	2) Les caractéristiques des appareils de télégraphie à impression directe à bande étroite doivent être conformes aux dispositions des Recommandations UIT-R M.476-5, UIT-R M.625-3 et UIT-R M.627-1.	NOC
S51.77	*d)* sauf pour ce qui est prévu au numéro **S51.75**, les émetteurs des stations d'aéronef doivent satisfaire aux caractéristiques techniques figurant dans la Recommandation UIT-R M.489-2;	NOC
S52.25	4) Avant d'émettre sur la fréquence 500 kHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant, afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours (voir la Recommandation UIT-R M.1170).	4) Avant d'émettre sur la fréquence 500 kHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant, afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours ~~(voir la Recommandation UIT-R M.1170)~~. *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.1170 est redondante vu qu'elle spécifie la même condition d'une manière légèrement différente.*
S52.27	§ 11 1) La fréquence générale d'appel qui doit, sauf dans le cas prévu dans la Recommandation UIT-R M.492-6, être employée par toute station de navire ou toute station côtière fonctionnant en radiotélégraphie dans les bandes autorisées entre 415 kHz et 535 kHz, ainsi que par les stations d'aéronefs qui désirent entrer en communication avec une station du service mobile maritime faisant usage de fréquences de ces bandes, est la fréquence 500 kHz.	§ 11 1) La fréquence générale d'appel qui doit~~, sauf dans le cas prévu dans la Recommandation UIT-R M.492-6,~~ être employée par toute station de navire ou toute station côtière fonctionnant en radiotélégraphie dans les bandes autorisées entre 415 kHz et 535 kHz, ainsi que par les stations d'aéronefs qui désirent entrer en communication avec une station du service mobile maritime faisant usage de fréquences de ces bandes, est la fréquence 500 kHz. Toutefois, dans le cas de l'utilisation de systèmes de télégraphie à impression directe ou de systèmes similaires dans une bande de fréquences attribuée au service mobile maritime, l'appel peut être émis, selon accord préalable, sur une fréquence de travail dont ces systèmes peuvent disposer. *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.492-6 ne fournit pas une aide suffisante.*

S52.31	§ 13 1) La fréquence de réponse à un appel émis sur la fréquence générale d'appel (voir le numéro **S52.27**) est: – soit la fréquence 500 kHz, – soit la fréquence indiquée par la station appelante (voir le numéro **S52.29** et la Recommandation UIT-R M.1170).	§ 13 1) La fréquence de réponse à un appel émis sur la fréquence générale d'appel (voir le numéro **S52.27**) est: – soit la fréquence 500 kHz, – soit la fréquence sur laquelle veille normalement la station appelante~~indiquée par la station appelante~~, à moins que cette dernière ait désigné une autre fréquence pour la réponse (voir le numéro **S52.29** ~~et la Recommandation UIT-R M.1170~~). *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.1170 ne fournit pas une aide suffisante.*
S52.69	§ 28 Afin de réduire les brouillages sur les fréquences d'appel en radiotélégraphie Morse, les stations côtières doivent prendre les mesures voulues pour assurer, dans des conditions normales, la réception rapide des appels en radiotélégraphie Morse (voir la Recommandation UIT-R M.1170).	§ 28 Afin de réduire les brouillages sur les fréquences d'appel en radiotélégraphie Morse, les stations côtières doivent prendre les mesures voulues pour assurer, dans des conditions normales, la réception rapide des appels en radiotélégraphie Morse conformément à ~~(voir~~ la Recommandation UIT-R M.1170~~)~~.
S52.159	§ 71 1) La fréquence 156,525 MHz est une fréquence internationale utilisée dans le service mobile maritime pour la détresse, l'urgence et la sécurité et les appels par les techniques d'appel sélectif numérique (voir les numéros **S33.8, S33.31,** l'appendice **S15** et la Recommandation UIT-R M.541-8).	§ 71 1) La fréquence 156,525 MHz est une fréquence internationale utilisée dans le service mobile maritime pour la détresse, l'urgence et la sécurité et les appels par les techniques d'appel sélectif numérique (voir les numéros **S33.8,** ~~et~~ **S33.31**~~,~~ et **S54.2**, ainsi que l'appendice **S15** ~~et la Recommandation UIT-R M.541-8~~). *Justification: compte tenu de l'insertion de la référence au numéro **S54.2**, la référence à la Recommandation UIT-R M.541-8 est redondante.*
S52.181	§ 85 Les appareils à bande latérale unique des stations radiotéléphoniques du service mobile maritime qui fonctionnent dans les bandes attribuées à ce service entre 1 605 kHz et 4 000 kHz et dans les bandes attribuées en exclusivité à ce service entre 4 000 kHz et 27 500 kHz doivent satisfaire aux conditions techniques et d'exploitation spécifiées dans la Recommandation UIT-R M.1173.	NOC

S52.195	§ 89 1) Avant d'émettre sur la fréquence porteuse 2 182 kHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant, afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours (voir la Recommandation UIT-R M.1171).	§ 89 1) Avant d'émettre sur la fréquence porteuse 2 182 kHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant, afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours ~~(voir la Recommandation UIT-R M.1171)~~. *Justification: la référence à la Recommandation M.541-8 est superflue car cette dernière ne contient aucune information supplémentaire relative à cette question.*
S52.222.1	Ces fréquences peuvent, de plus, être utilisées par les stations côtières pour des émissions de la classe H2B, lorsqu'on utilise le système d'appel sélectif défini dans la Recommandation UIT-R M.257-3.	Ces fréquences peuvent, de plus, être utilisées par les stations côtières pour des émissions de la classe H2B, lorsqu'on utilise le système d'appel sélectif séquentiel à une seule fréquence~~défini dans la Recommandation UIT-R M.257-3~~.
S52.224	§ 99 1) Avant d'émettre sur la fréquence porteuse 4 125 kHz, 6 215 kHz, 8 291 kHz, 12 290 kHz ou 16 420 kHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours (voir la Recommandation UIT-R M.1171).	§ 99 1) Avant d'émettre sur la fréquence porteuse 4 125 kHz, 6 215 kHz, 8 291 kHz, 12 290 kHz ou 16 420 kHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours ~~(voir la Recommandation UIT-R M.1171)~~. *Justification: la référence à la Recommandation M.1171 est superflue car cette dernière ne contient aucune information supplémentaire relative à cette question.*
S52.229	4) Les caractéristiques techniques des émetteurs utilisés pour la radiotéléphonie dans les bandes comprises entre 4 000 kHz et 27 500 kHz sont spécifiées dans la Recommandation UIT-R M.1173.	4) Les caractéristiques techniques des émetteurs à bande latérale unique utilisés pour la radiotéléphonie dans les bandes comprises entre 4 000 kHz et 27 500 kHz ~~sont~~ doivent être conformes à celles spécifiées dans la Recommandation UIT-R M.1173.

S52.231	§ 101 1) La fréquence 156,8 MHz est la fréquence internationale utilisée pour le trafic de détresse et pour l'appel en radiotéléphonie par les stations qui font usage de fréquences des bandes autorisées comprises entre 156 MHz et 174 MHz (voir l'appendice **S13** pour les détails de son utilisation). La classe d'émission à utiliser pour la radiotéléphonie sur la fréquence 156,8 MHz est la classe G3E (voir la Recommandation UIT-R M.489-2).	§ 101 1) La fréquence 156,8 MHz est la fréquence internationale utilisée pour le trafic de détresse et pour l'appel en radiotéléphonie par les stations qui font usage de fréquences des bandes autorisées comprises entre 156 MHz et 174 MHz (voir l'appendice **S13** pour les détails de son utilisation). La classe d'émission à utiliser pour la radiotéléphonie sur la fréquence 156,8 MHz est la classe G3E ~~(voir la Recommandation UIT-R M.489-2)~~. *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.489-2 est trompeuse puisque cette dernière spécifie la condition applicable d'une manière différente ("les émissions doivent être de la classe F3E/G3E").*
S52.240	8) Avant d'émettre sur la fréquence 156,8 MHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours (voir la Recommandation UIT-R M.1171).	8) Avant d'émettre sur la fréquence 156,8 MHz, une station doit écouter sur cette fréquence pendant un laps de temps suffisant afin d'être certaine qu'aucun trafic de détresse n'est en cours ~~(voir la Recommandation UIT-R M.1171)~~. *Justification: la référence à la Recommandation M.1171 est superflue car cette dernière ne contient aucune information supplémentaire relative à cette question.*
S55.1	La procédure radiotélégraphique détaillée dans la Recommandation UIT-R M.1170 est obligatoire, sauf dans les cas de détresse, d'urgence ou de sécurité auxquels sont applicables les dispositions de l'appendice **S13**.	NOC
S57.1	§ 1 La procédure détaillée dans la Recommandation UIT-R M.1171 est applicable aux stations radiotéléphoniques, sauf dans les cas de détresse, d'urgence ou de sécurité, auxquels sont applicables les dispositions de l'appendice **S13**.	NOC

3 Dispositions de la Catégorie B (voir § 1 ci-dessus)

S1.14	*Temps universel coordonné (UTC):* Echelle de temps fondée sur la seconde (SI), définie dans la Recommandation UIT-R TF.460-5. Pour la plupart des applications pratiques associées au Règlement des radiocommunications, le temps UTC est équivalent au temps solaire moyen au méridien d'origine (0° de longitude), exprimé antérieurement en TMG.	*Temps universel coordonné (UTC):* Echelle de temps fondée sur la seconde (SI), ~~définie dans~~ conformément à la définition de la Recommandation UIT-R TF.460-5. pour la plupart des applications pratiques associées au Règlement des radiocommunications, le temps UTC est équivalent au temps solaire moyen au méridien d'origine (0° de longitude), exprimé antérieurement en TMG.
S5.511A	L'utilisation de la bande 15,43-15,63 GHz par le service fixe par satellite (espace vers Terre (voir la Résolution **123 (CMR-97)**) et Terre vers espace) est limitée aux liaisons de connexion des systèmes mobiles à satellites non géostationnaires et est subordonnée à la coordination au titre du numéro **S9.11A**. Dans le sens espace vers Terre, l'angle de site minimum de la station terrienne au-dessus du plan horizontal local et le gain en direction de ce plan ainsi que les distances de coordination minimales visant à protéger une station terrienne des brouillages préjudiciables doivent être conformes à la Recommandation UIT-R S.1341. Dans le sens espace vers Terre aussi, aucun brouillage préjudiciable ne devra être causé aux stations du service de radioastronomie utilisant la bande 15,35-15,4 GHz. Les seuils de brouillage et les limites de puissance surfacique associées, à partir desquels le service de radioastronomie est affecté, sont donnés dans la Recommandation UIT-R RA.769-1. Des mesures spéciales devront être mises en œuvre pour protéger le service de radioastronomie dans la bande 15,35-15,4 GHz. (CMR-97)	NOC
S52.23	*b)* par les stations côtières pour annoncer en télégraphie Morse l'émission de leurs listes d'appels, dans les conditions prévues dans la Recommandation UIT-R M.1170.	*b)* par les stations côtières pour annoncer en télégraphie Morse l'émission de leurs listes d'appels~~, dans les conditions prévues dans~~ à toutes les stations, conformément à la Recommandation UIT-R M.1170.
S52.235	3) La fréquence 156,8 MHz peut être utilisée par les stations de navire et les stations côtières pour l'appel sélectif tel qu'il est défini dans la Recommandation UIT-R M.257-3.	3) La fréquence 156,8 MHz peut être utilisée par les stations de navire et les stations côtières pour l'appel sélectif ~~tel qu'il est défini dans la Recommandation UIT-R M.257-3~~ au moyen du système d'appel sélectif séquentiel à une seule fréquence.

4 Dispositions de la Catégorie C (voir § 1 ci-dessus)

S3.2	De même, dans la mesure compatible avec les considérations pratiques, le choix des appareils d'émission, de réception et de mesure doit être fondé sur les plus récents progrès de la technique tels qu'ils sont indiqués notamment dans les Recommandations UIT-R.	De même, dans la mesure compatible avec les considérations pratiques, le choix des appareils d'émission, de réception et de mesure ~~doit~~devrait être fondé sur les plus récents progrès de la technique tels qu'ils sont indiqués notamment dans les Recommandations UIT-R. *Justification: la combinaison "dans la mesure…" et "doit" est incohérente par nature.*
S5.138	Les bandes suivantes: 6 765-6 795 kHz (fréquence centrale 6 780 kHz), 433,05-434,79 MHz (fréquence centrale 433,92 MHz) dans la Région 1 à l'exception des pays indiqués au numéro **S5.280**, 61-61,5 GHz (fréquence centrale 61,25 GHz), 122-123 GHz (fréquence centrale 122,5 GHz), et 244-246 GHz (fréquence centrale 245 GHz) sont utilisables pour les applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM). L'utilisation de ces bandes de fréquences pour ces applications est subordonnée à une autorisation particulière donnée par l'administration concernée, en accord avec les autres administrations dont les services de radiocommunication pourraient être affectés. Pour l'application de cette disposition, les administrations se reporteront aux plus récentes Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	Les bandes suivantes: 6 765-6 795 kHz (fréquence centrale 6 780 kHz), 433,05-434,79 MHz (fréquence centrale 433,92 MHz) dans la Région 1 à l'exception des pays indiqués au numéro **S5.280**, 61-61,5 GHz (fréquence centrale 61,25 GHz), 122-123 GHz (fréquence centrale 122,5 GHz), et 244-246 GHz (fréquence centrale 245 GHz) sont utilisables pour les applications industrielles, scientifiques et médicales (ISM). L'utilisation de ces bandes de fréquences pour ces applications est subordonnée à une autorisation particulière donnée par l'administration concernée, en accord avec les autres administrations dont les services de radiocommunication pourraient être affectés. ~~Pour l'application de cette disposition, les administrations se reporteront aux plus récentes Recommandations pertinentes de l'UIT-R.~~ *Justification: la phrase supprimée n'a pas d'incidence réglementaire puisqu'elle n'indique aucune recommandation spécifique.*

S5.458C	Les administrations qui soumettent des assignations dans la bande 7 025-7 075 MHz (Terre vers espace) pour les systèmes géostationnaires du service fixe par satellite après le 17 novembre 1995 doivent consulter, sur la base des Recommandations UIT-R pertinentes, les administrations qui ont notifié et mis en service des systèmes non géostationnaires dans cette bande de fréquences avant le 18 novembre 1995, à la demande de ces dernières administrations. Cette consultation a pour objet de faciliter l'exploitation en partage dans cette bande de fréquences des systèmes géostationnaires du service fixe par satellite et des systèmes non géostationnaires.	Les administrations qui soumettent des assignations dans la bande 7 025-7 075 MHz (Terre vers espace) pour les systèmes géostationnaires du service fixe par satellite après le 17 novembre 1995 doivent consulter~~, sur la base des Recommandations UIT-R pertinentes,~~ les administrations qui ont notifié et mis en service des systèmes non géostationnaires dans cette bande de fréquences avant le 18 novembre 1995, à la demande de ces dernières administrations. Cette consultation a pour objet de faciliter l'exploitation en partage dans cette bande de fréquences des systèmes géostationnaires du service fixe par satellite et des systèmes non géostationnaires. *Justification: dans cette disposition, l'accent est mis sur la consultation. Il est évident que les administrations utiliseront les Recommandations pertinentes de l'UIT-R dans ces consultations.*
S13.13	Les Règles de procédure comprennent, notamment, des méthodes de calcul et d'autres données nécessaires pour l'application du présent Règlement. Celles-ci sont fondées sur les décisions des conférences mondiales des radiocommunications et sur les recommandations du Secteur des radiocommunications. Lorsque la nécessité de nouvelles données se fait sentir, pour lesquelles il n'existe pas de décisions ni de recommandations, le Bureau en élabore conformément aux dispositions du numéro **S13.14** et les revoit lorsqu'il dispose de décisions ou de recommandations appropriées.	NOC
S21.1	§ 1 Les emplacements et les fréquences des stations de Terre et des stations terriennes fonctionnant dans les bandes de fréquences partagées, avec égalité des droits, entre les services de radiocommunication de Terre et les services de radiocommunication spatiale doivent être choisis conformément aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R relatives à la séparation géographique entre stations de Terre et stations terriennes.	§ 1 Les emplacements et les fréquences des stations de Terre et des stations terriennes fonctionnant dans les bandes de fréquences partagées, avec égalité des droits, entre les services de radiocommunication de Terre et les services de radiocommunication spatiale ~~doivent~~devraient être choisis conformément aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R relatives à la séparation géographique entre stations de Terre et stations terriennes. *Justification: la formulation à caractère obligatoire ("doivent") n'est pas appropriée en raison du manque de références explicites.*

S29.13	§ 10 Les administrations doivent prendre note des Recommandations pertinentes de l'UIT-R afin de limiter les brouillages causés par d'autres	§ 10 Les administrations ~~doivent~~sont invitées à prendre note des Recommandations pertinentes de l'UIT-R afin de limiter les brouillages

	services au service de radioastronomie.	causés par d'autres services au service de radioastronomie.
S32.5	§ 4 L'appel sélectif numérique doit être conforme aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	SUP *Justification: cette disposition est redondante puisque le numéro **S54.2** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite.*
S32.9.3	Les appels et les messages de détresse doivent être émis dans un format conforme aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**).	Les formats des appels et des messages de détresse doivent être conformes aux Recommandations UIT-R pertinentes (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**). *Note: la formulation à caractère obligatoire ("doivent") n'est pas appropriée en raison du manque de références explicites. Les Recommandations pertinentes sont la M.493-9 (pour l'ASN), la M-632-3 (pour les balises RLS dans la bande des 1,6 GHz) et la M.633-1 (pour les balises RLS par satellite dans la bande des 406 MHz).*
S32.21	§ 13 L'accusé de réception d'une alerte de détresse par appel sélectif numérique dans les services de Terre doit être conforme aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**).	SUP *Justification: cette disposition est redondante puisque le numéro **S54.2** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite.*
S32.43	§ 27 1) Les techniques de correction d'erreurs conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R sont utilisées pour le trafic de détresse acheminé en télégraphie à impression directe. Tous les messages sont précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal de détresse MAYDAY.	§ 27 1) Les techniques de correction d'erreurs ~~conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R~~ sont utilisées pour le trafic de détresse acheminé en télégraphie à impression directe. Tous les messages sont précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal de détresse MAYDAY. *Justification: dans cette disposition, la référence aux Recommandations de l'UIT-R est redondante puisque le numéro **S51.41** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite (incorporation par référence obligatoire).*
S32.64	4) Les signaux de repérage doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**).	SUP *Justification: la formulation à caractère obligatoire ("doivent") n'est pas appropriée en raison du manque de références explicites.*

S33.17	§ 9 1) Les techniques de correction d'erreur conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R doivent être utilisées pour les messages d'urgence acheminés en télégraphie à impression directe. Tous les messages doivent être précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal d'urgence PAN PAN.	§ 9 1) Les techniques de correction d'erreur ~~conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R~~ doivent être utilisées pour les messages d'urgence acheminés en télégraphie à impression directe. Tous les messages doivent être précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal d'urgence PAN PAN. *Justification: dans cette disposition, la référence aux Recommandations de l'UIT-R est redondante puisque le numéro **S51.41** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite (incorporation par référence obligatoire)*
S33.37	§ 20 1) Les techniques de correction d'erreur conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R doivent être utilisées pour les messages de sécurité acheminés en télégraphie à impression directe. Tous les messages doivent être précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal de sécurité SÉCURITÉ.	§ 20 1) Les techniques de correction d'erreur ~~conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R~~ doivent être utilisées pour les messages de sécurité acheminés en télégraphie à impression directe. Tous les messages doivent être précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal de sécurité SÉCURITÉ. *Justification: dans cette disposition, la référence aux Recommandations de l'UIT-R est redondante puisque le numéro **S51.41** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite (incorporation par référence obligatoire)*
S33.41	§ 22 Le mode et le format des émissions dont il est question aux numéros **S33.43**, **S33.45**, **S33.46** et **S33.48** doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	SUP *Justification: la formulation à caractère obligatoire ("doivent") n'est pas appropriée en raison du manque de références explicites. Cette disposition est redondante puisque le numéro **S51.41** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite (incorporation par référence obligatoire)*
S34.1	§ 1 Le signal d'une radiobalise de localisation des sinistres émis sur la fréquence 156,525 MHz et les signaux des RLS par satellite, dans la bande 406-406,1 MHz ou 1 645,5-1 646,5 MHz, doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27 (Rév.CMR-97)**).	SUP *Justification: la formulation à caractère obligatoire ("doivent") n'est pas appropriée en raison du manque de références explicites.*

S34.2	§ 2 Les caractéristiques de l'"appel de détresse" (voir le numéro **S32.9**) dans le système d'appel sélectif numérique doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**).	SUP *Justification: cette disposition est redondante puisque le numéro **S54.2** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite.*
S51.25	§ 12 Les caractéristiques des appareils d'appel sélectif numérique doivent être conformes aux Recommandations de l'UIT-R (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**).	SUP *Justification: cette disposition est redondante puisque le numéro **S54.2** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite.*
S52.112	§ 51 Les caractéristiques des appareils d'appel sélectif numérique doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**).	SUP *Justification: cette disposition est redondante puisque le numéro **S54.2** fournit les informations nécessaires d'une manière claire et explicite.*
S58.1	Les dispositions du Règlement des télécommunications internationales, compte tenu des Recommandations de l'UIT-T, sont applicables.	NOC

5 Dispositions de la Catégorie D (voir § 1 ci-dessus)

S5.208A	En assignant des fréquences aux stations spatiales du service mobile par satellite dans les bandes 137-138 MHz, 387-390 MHz et 400,15-401 MHz, les administrations doivent prendre toutes les mesures pratiquement réalisables pour protéger le service de radioastronomie dans les bandes 150,05-153 MHz, 322-328,6 MHz, 406,1-410 MHz et 608-614 MHz contre les brouillages préjudiciables dus à des rayonnements non désirés. Les seuils de brouillages préjudiciables pour le service de radioastronomie sont indiqués dans le Tableau 1 de la Recommandation UIT-R RA.769-1. (CMR-97)	NOC
S5.503A	Jusqu'au 1er janvier 2000, les stations du service fixe par satellite ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux stations spatiales non géostationnaires des services de recherche spatiale et d'exploration de la Terre par satellite. Après cette date, ces stations spatiales non géostationnaires fonctionneront à titre secondaire par rapport au service fixe par satellite. Par ailleurs, pour la planification des stations terriennes du service fixe par satellite qui doivent être mises en service entre le 1er janvier de l'an 2000 et le 1er janvier 2001, afin de répondre aux besoins concernant les radars de mesure de précipitations installés à bord d'engins spatiaux et exploités dans la bande 13,793-13,805 GHz, il convient de tirer parti du processus de consultation et des informations données dans la Recommandation UIT-R SA.1071.	NOC
S5.536A	Les administrations qui installent des stations terriennes d'exploration de la Terre par satellite ne peuvent pas prétendre à une protection vis-à-vis de stations fixes et mobiles exploitées par des administrations voisines. En outre, les stations terriennes du service d'exploration de la Terre par satellite devraient tenir compte de la Recommandation UIT-R SA.1278. (CMR-97)	NOC *Note: la Recommandation UIT-R SA.1278 doit être incluse dans toute nouvelle révision de l'annexe 4 de la Résolution **27**, mais pas dans le volume 4 du RR.*
S16.6	Les règles administratives et de procédure applicables à l'utilisation et à l'exploitation du système de contrôle international des émissions devraient être conformes aux dispositions de la Recommandation UIT-R SM.1139. (CMR-97)	NOC

S21.2.2 **S21.4.1**	Des renseignements sur ce sujet figurent dans la version la plus récente de la Recommandation UIT-R SF.765 (voir la Résolution **27** **(Rév.CMR-97)**).	~~Des renseignements sur ce sujet figurent dans~~Pour le calcul des écarts angulaires entre les faisceaux des antennes de faisceaux hertziens et l'orbite des satellites géostationnaires, les administrations peuvent utiliser la version la plus récente de la Recommandation UIT-R SF.765~~ (voir la Résolution **27 (Rév.CMR-97)**)~~.
S29.12	§ 9 En appliquant les dispositions définies dans la présente section, les administrations sont instamment priées de ne pas perdre de vue que le service de radioastronomie est extrêmement sensible aux brouillages causés par les émissions provenant de stations spatiales ou d'aéronefs (pour plus de renseignements, voir la Recommandation UIT-R RA.769).	NOC
S32.7	§ 6 L'alphabet phonétique, le code des chiffres de l'appendice **S14** et les abréviations et signaux conformes à la Recommandation UIT-R M.1172 devraient être utilisés s'il y a lieu[1].	NOC
S51.71	§ 28 Lorsqu'il s'agit d'une communication entre stations à bord d'aéronefs et stations du service mobile maritime, l'appel radiotéléphonique peut être renouvelé comme indiqué dans la Recommandation UIT-R M.1171 et l'appel radiotélégraphique peut être renouvelé après un laps de temps de cinq minutes, nonobstant les dispositions de la Recommandation UIT-R M.1170.	§ 28 Lorsqu'il s'agit d'une communication entre stations à bord d'aéronefs et stations du service mobile maritime, l'appel radiotéléphonique peut être renouvelé ~~comme indiqué dans la Recommandation UIT-R M.1171~~sous les conditions suivantes: 1) lorsqu'une station appelée ne répond pas à l'appel émis trois fois à des intervalles de deux minutes, l'appel doit cesser; 2) toutefois, lorsqu'une station appelée ne répond pas, l'appel peut être répété à des intervalles de trois minutes. § 28A Lorsqu'il s'agit d'une communication entre stations à bord d'aéronefs et stations du service mobile maritime,~~et~~ l'appel radiotélégraphique peut être renouvelé après un laps de temps de cinq minutes~~, nonobstant les dispositions de la Recommandation UIT-R M.1170~~. *Justification: les numéros **S55.1** et **S57.1** font une référence claire et explicite au caractère obligatoire des procédures indiquées dans les Recommandations M.1170 et M.1171. La formulation actuelle de la disposition **S51.71** ("peut") semble refléter un caractère non obligatoire, alors que les procédures de la Recommandation UIT-R M.1170 sont obligatoires.*

S52.32	2) Dans les régions à trafic intense, une station côtière peut répondre aux appels des navires de sa propre nationalité conformément à des arrangements spéciaux faits par l'administration intéressée (voir la Recommandation UIT-R M.1170).	2) Dans les régions à trafic intense, une station côtière peut répondre aux appels des navires de sa propre nationalité conformément à des arrangements spéciaux faits par l'administration intéressée ~~(voir la Recommandation UIT-R M.1170)~~. *Justification: dans cette disposition, l'accent est mis sur les arrangements nationaux. La référence à la Recommandation UIT-R M.1170 est superflue puisque le numéro **S55.1** fait une référence claire et explicite au caractère obligatoire des procédures indiquées dans la Recommandation UIT-R M.1170.*
S52.63	2) Une station côtière, lorsque c'est possible en pratique, transmet ses appels à des heures déterminées, sous forme de listes d'appels, sur la ou les fréquences indiquées dans la Nomenclature des stations côtières (voir la Recommandation UIT-R M.1170).	2) Une station côtière, lorsque c'est possible en pratique, transmet ses appels à des heures déterminées, sous forme de listes d'appels, sur la ou les fréquences indiquées dans la Nomenclature des stations côtières ~~(voir la Recommandation UIT-R M.1170)~~. *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.1170 est superflue puisque le numéro S55.1 fait une référence claire et explicite au caractère obligatoire des procédures indiquées dans la Recommandation UIT-R M.1170.*
S52.148	*b)* sous réserve des dispositions du numéro **S52.149**, une des fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées dans la Recommandation UIT-R M.541-8.	*b)* sous réserve des dispositions du numéro **S52.149**, une des fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées dans la ~~Recommandation UIT-R M.541-8~~Partie A de l'appendice **S17.**
S52.152	*b)* sous réserve des dispositions du numéro **S52.153**, une des fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées dans la Recommandation UIT-R M.541-8.	*b)* sous réserve des dispositions du numéro **S52.153**, une des fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées dans la ~~Recommandation UIT-R M.541-8~~Partie A de l'appendice **S17.**
S52.153	2) Les fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées dans la Recommandation UIT-R M.541-8 peuvent être assignées à une station côtière quelconque. Afin de réduire les brouillages sur ces fréquences, les stations côtières peuvent en règle générale les utiliser pour appeler des navires d'une nationalité autre que la leur ou si elles ignorent sur laquelle des fréquences d'appel sélectif numérique comprises dans les bandes concernées la station de navire assure la veille.	2) Les fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées dans la ~~Recommandation UIT-R M.541-8~~Partie A de l'appendice **S17** peuvent être assignées à une station côtière quelconque. Afin de réduire les brouillages sur ces fréquences, les stations côtières peuvent en règle générale les utiliser pour appeler des navires d'une nationalité autre que la leur ou si elles ignorent sur laquelle des fréquences d'appel sélectif numérique comprises dans les bandes concernées la station de navire assure la veille.

S52.234	*b)* par les stations côtières pour annoncer l'émission, sur une autre fréquence, de leurs listes d'appels et de renseignements maritimes importants (voir la Recommandation UIT-R M.1171).	*b)* par les stations côtières pour annoncer l'émission, sur une autre fréquence, de leurs listes d'appels et de renseignements maritimes importants ~~(voir la Recommandation UIT-R M.1171)~~. *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.1171 est inutile. Dans tous les cas, la Recommandation UIT-R M.1171 a un caractère obligatoire, tel qu'indiqué au numéro **S57.1**.*
S54.2	2) L'appel sélectif peut être émis soit au moyen du système séquentiel à une seule fréquence conformément à la Recommandation UIT-R M.257-3, soit au moyen du système d'appel sélectif numérique conformément aux Recommandations UIT-R M.493-9, UIT-R M.541-8, UIT-R M.821-1 et UIT-R M.825-2, dans le sens côtière vers navire et navire vers côtière, et entre navires.	2) L'appel sélectif ~~peut~~doit être émis soit au moyen du système séquentiel à une seule fréquence conformément à la Recommandation UIT-R M.257-3, soit au moyen du système d'appel sélectif numérique conformément aux Recommandations UIT-R M.493-9, UIT-R M.541-8, UIT-R M.821-1 et UIT-R M.825-2, dans le sens côtière vers navire et navire vers côtière, et entre navires. *Justification: La formulation actuelle de cette disposition rend son caractère ambigu. L'amendement proposé supprime cette ambiguïté en spécifiant le caractère obligatoire de l'une ou l'autre procédure et les références explicites des Recommandations pertinentes de l'UIT-R.*
S56.2	§ 2 Il convient que les procédures spécifiées dans la Recommandation UIT-R M.492-6 soient appliquées, sauf dans les cas de détresse, d'urgence ou de sécurité, où d'autres procédures, éventuellement non normalisées, peuvent être utilisées.	NOC

6 Dispositions de la Catégorie E (voir § 1 ci-dessus)

S1.156	*puissance:* Chaque fois que la puissance d'un émetteur radioélectrique, etc., est mentionnée, elle doit être exprimée sous l'une des formes ci-dessous, selon la *classe d'émission*, en utilisant les symboles arbitraires indiqués: – *puissance en crête* (*P*X ou *p*X); – *puissance moyenne* (*P*Y ou *p*Y); – *puissance de la porteuse* (*P*Z ou *p*Z). Pour différentes *classes d'émission*, les rapports entre la *puissance en crête*, la *puissance moyenne* et la *puissance de la porteuse*, dans les conditions de fonctionnement normal et en l'absence de modulation, sont indiqués dans des Recommandations de l'UIT-R, qui peuvent être utilisés comme guides. Dans les formules, le symbole *p* indique la puissance en watts et le symbole *P* la puissance en décibels relative à un niveau de référence.	NOC
S3.4	Il convient que, dans toute la mesure du possible, les équipements à mettre en œuvre dans une station appliquent des méthodes de traitement des signaux qui permettent d'utiliser le spectre des fréquences avec le maximum d'efficacité, conformément aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R. Ces méthodes comprennent notamment certaines techniques d'étalement du spectre et, en particulier dans les systèmes fonctionnant en modulation d'amplitude, l'utilisation de la technique de la bande latérale unique.	NOC
S3.7	Les stations d'émission doivent se conformer aux spécifications fixées dans le présent Règlement pour certains services et classes d'émission, en ce qui concerne les niveaux de puissance maximaux tolérés pour les émissions hors bande. En l'absence de telles spécifications, les stations d'émission devraient, dans toute la mesure du possible, se conformer aux conditions relatives à la limitation des émissions hors bande spécifiées dans les plus récentes Recommandations UIT-R (voir la Résolution **27 (Rév.CMR-97)**).	NOC

S3.14	Afin d'assurer le respect du présent Règlement, les administrations font en sorte que les émissions des stations placées sous leur juridiction fassent l'objet de mesures fréquentes; à cette fin, elles emploient, si besoin est, les moyens définis dans l'article **S16**. La technique à appliquer et les intervalles de mesure à respecter doivent être, selon les possibilités pratiques, conformes aux plus récentes Recommandations UIT-R.	Afin d'assurer le respect du présent Règlement, les administrations font en sorte que les émissions des stations placées sous leur juridiction fassent l'objet de mesures fréquentes; à cette fin, elles emploient, si besoin est, les moyens définis dans l'article **S16**. La technique à appliquer et les intervalles de mesure à respecter ~~doivent~~devraient être, selon les possibilités pratiques, conformes aux plus récentes Recommandations UIT-R. *Justification: la combinaison "selon…" et "doit" est incohérente par nature.*
S5.474	Dans la bande 9 200-9 500 MHz, les répondeurs de recherche et de sauvetage (SART) peuvent être utilisés, sous réserve qu'il soit tenu dûment compte de la Recommandation appropriée de l'UIT-R (voir également l'article **S31**).	NOC
S9.50.1	En l'absence de dispositions expresses dans le présent Règlement concernant l'évaluation du brouillage, il convient de se fonder, pour les méthodes et les critères de calcul, sur les Recommandations pertinentes de l'UIT-R, par commun accord des administrations concernées. En cas de désaccord concernant une recommandationou en l'absence de recommandation, les administrations concernées doivent convenir entre elles des méthodes et des critères à utiliser. Ces accords ne doivent pas porter préjudice à d'autres administrations.	NOC
S15.10	§ 6 Il convient que les émissions hors bandes des stations d'émission ne causent pas de brouillage préjudiciable aux services qui fonctionnent dans des bandes adjacentes conformément aux dispositions du présent Règlement et qui utilisent des récepteurs conformes aux numéros **S3.3**, **S3.11**, **S3.12**, **S3.13** et aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	§ 6 Il convient que les émissions hors bandes des stations d'émission ne causent pas de brouillage préjudiciable aux services qui fonctionnent dans des bandes adjacentes conformément aux dispositions du présent Règlement et qui utilisent des récepteurs conformes aux numéros **S3.3**, **S3.11**, **S3.12**~~,~~ et **S3.13** ~~et aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R~~. *Justification: la référence générale aux "Recommandations pertinentes de l'UIT-R" sans leur mention explicite, est inutile.*
S15.12.1 **S15.13.1**	A cet égard, les administrations doivent se fonder sur les Recommandations pertinentes de l'UIT-R les plus récentes.	NOC

S16.1	Pour faciliter dans la mesure pratiquement possible l'application des dispositions du présent Règlement, notamment pour tendre à une utilisation efficace et économique du spectre des fréquences radioélectriques et contribuer à l'élimination rapide des brouillages préjudiciables, les administrations conviennent de continuer à étendre les moyens de contrôle des émissions et de coopérer, dans la mesure pratiquement possible, au perfectionnement progressif du système de contrôle international des émissions, en tenant compte des Recommandations pertinentes de l'UIT R[1].	NOC
S19.3	2) Lorsque cela est possible pratiquement et dans les services appropriés, les signaux d'identification doivent être émis automatiquement, conformément aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	NOC
S19.23	§ 6 Dans la mesure du possible, le signal d'identification devrait être transmis conformément aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	NOC
S19.24	§ 7 Les administrations doivent veiller à ce que, lorsque c'est possible, les méthodes d'identification par superposition soient employées conformément aux Recommandations de l'UIT-R.	NOC
S19.35	§ 16 Le Secrétaire général est chargé d'attribuer des chiffres d'identification maritime (MID) additionnels aux administrations dans les limites spécifiées[2], dans la mesure où il a déterminé que les possibilités offertes par les MID attribués à l'administration considérée seront bientôt épuisées, nonobstant l'assignation judicieuse des identités de station de navire décrite dans la section VI, laquelle devrait être conforme aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R et de l'UIT-T.	NOC
S19.99	§ 39 Quand une station[5] du service mobile maritime ou du service mobile maritime par satellite doit utiliser une identité du service mobile maritime, l'administration responsable assigne à cette station une identité conforme aux dispositions des numéros **S19.100** à **S19.126**; ce faisant, elle devrait tenir compte des Recommandations pertinentes de l'UIT-R et de l'UIT-T.	NOC

---

[2] **S19.35.1** (non reproduit)

[5] **S19.99.1** (non reproduit)

	Lorsqu'elles assignent des identités du service mobile maritime, les administrations en informent immédiatement le Bureau, conformément aux dispositions du numéro **S20.16**.	
S19.112	*a)* [les administrations] se conformeront aux directives contenues dans les Recommandations pertinentes de l'UIT-R et de l'UIT-T pour l'attribution des identités de station de navire;	NOC
S19.115	*d)* [les administrations] attribueront des identités se terminant par un ou deux zéros aux navires lorsque l'accès automatique est requis uniquement sur le plan national ou sur le plan régional, selon la définition donnée dans les Recommandations pertinentes de l'UIT-T;	NOC
S19.126	2) Le MID ne représente que le territoire ou la zone géographique de l'administration qui assigne l'identité d'appel de groupe de stations côtières. L'identité peut être attribuée à des stations d'une administration situées dans une seule région géographique, comme indiqué dans les Recommandations pertinentes de l'UIT-T.	NOC
S21.6.1 **S21.12.1** **S21.16.1**	L'égalité des droits en matière d'exploitation des services, lorsqu'une bande de fréquences est attribuée à des services différents de même catégorie dans des Régions différentes, est stipulée au numéro **S4.8**. En ce qui concerne les brouillages entre Régions, il convient donc que les administrations respectent, dans la mesure du possible, toutes les limites qui peuvent être spécifiées dans les Recommandations de l'UIT-R.	NOC
A.S22.1	Dans l'application des dispositions du présent article, le niveau de brouillage accepté (voir le numéro **S1.168**) est fixé par accord entre les administrations intéressées, sur la base des Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	NOC
S22.22.2	Le niveau de brouillage préjudiciable est fixé par accord entre les administrations intéressées compte tenu des Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	NOC
S30.1	§ 1 Le présent chapitre contient les dispositions relatives à l'exploitation du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), qui est décrit dans sa totalité dans la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), 1974, telle que modifiée. Les transmissions de détresse, d'urgence et de sécurité peuvent également être	NOC

	effectuées en télégraphie Morse ou par des moyens radiotéléphoniques, conformément aux dispositions de l'appendice **S13** et des Recommandations pertinentes de l'UIT-R. Les stations du service mobile maritime utilisant des fréquences et des techniques conformes à l'appendice **S13** doivent appliquer les dispositions pertinentes dudit appendice.	
S56.7	§ 6 Lorsque la transmission emprunte les voies de télécommunication ouvertes à la correspondance publique, à l'exclusion des voies de télécommunication du service mobile et du service mobile par satellite et ses liaisons de connexion, il convient de tenir compte des dispositions du Règlement des télécommunications internationales et des Recommandations pertinentes de l'UIT-T.	NOC

7 Dispositions de la Catégorie F (voir § 1 ci-dessus)

S16.2	Le système de contrôle international des émissions ne comprend que les stations de contrôle des émissions qui ont été désignées comme telles par les administrations dans les renseignements envoyés au Secrétaire général conformément à la Recommandation UIT-R SM.1139. Ces stations peuvent être exploitées par une administration, ou, en vertu d'une autorisation accordée par l'administration concernée, par une entreprise publique ou privée, par un service de contrôle établi en commun par plusieurs pays, ou par une organisation internationale.	Le système de contrôle international des émissions ne comprend que les stations de contrôle des émissions qui ont été désignées comme telles par les administrations dans les renseignements envoyés au Secrétaire général conformément aux directives indiquées à la Recommandation UIT-R SM.1139. Ces stations peuvent être exploitées par une administration, ou, en vertu d'une autorisation accordée par l'administration concernée, par une entreprise publique ou privée, par un service de contrôle établi en commun par plusieurs pays, ou par une organisation internationale. *Justification: la formulation originale n'est pas claire; la modification proposée permet d'indiquer le caractère non obligatoire du texte cité en référence.*
S19.83	§ 36 Lorsque les stations du service mobile maritime font usage de dispositifs d'appel sélectif conformes aux dispositions des Recommandations UIT-R M.257-3, UIT-R M.476-5, UIT-R M.625-3 et UIT-R M.627-1, les numéros d'appel leur sont assignés conformément aux dispositions ci-dessous par les administrations dont elles dépendent.	§ 36 Lorsque ~~les~~'il est nécessaire qu'une station~~s~~ du service mobile maritime ~~font~~ fasse usage de dispositifs d'appel sélectif ~~conformes aux dispositions des Recommandations UIT-R M.257-3, UIT-R M.476-5, UIT-R M.625-3 et UIT-R M.627-1, les numéros d'appel leur sont assignés~~destinés soit à des systèmes séquentiels à une seule fréquence, soit à des systèmes de télégraphie à impression directe à bande étroite, l'administration compétente doit assigner à cette station les numéros d'appel conformément aux dispositions ci-dessous ~~par les administrations dont elles dépendent~~. *Justification: la formulation originale n'est pas claire; la modification proposée permet de clarifier le sens de la disposition, sans faire référence aux Recommandations de l'UIT-R. Le caractère obligatoire de ces recommandations est indiqué aux numéros **S54.2** (pour les systèmes d'appel sélectif séquentiel à une seule fréquence) et **S51.41** (pour les systèmes de télégraphie à impression directe à bande étroite).*

S19.96A	3) Des numéros d'appel sélectif de station de navire à cinq chiffres sont assignés aux équipements d'appel sélectif séquentiel à fréquence unique (SSFC) (décrits dans la Recommandation UIT-R M.257-3) pour les appels en radiotéléphonie et pour la mise en service progressive des équipements à impression directe à bande étroite (IDBE) (décrits dans la Recommandation UIT-R M.476-5). Au sein d'une même administration, le même numéro à cinq chiffres peut être utilisé: – pour l'identification de stations de navire dotées à la fois d'équipements SSFC et IDBE; – pour l'identification de stations de navire de deux navires différents dotées uniquement d'un équipement SSFC ou IDBE.	3) Des numéros d'appel sélectif de station de navire à cinq chiffres sont assignés aux équipements d'appel sélectif séquentiel à fréquence unique (SSFC) ~~(décrits dans la Recommandation UIT-R M.257-3)~~ pour les appels en radiotéléphonie et pour la mise en service progressive des équipements à impression directe à bande étroite (IDBE) ~~(décrits dans la Recommandation UIT-R M.476-5)~~. Au sein d'une même administration, le même numéro à cinq chiffres peut être utilisé: – pour l'identification de stations de navire dotées à la fois d'équipements SSFC et IDBE; – pour l'identification de stations de navire de deux navires différents dotées uniquement d'un équipement SSFC ou IDBE. *Justification: la formulation originale n'est pas claire, la modification proposée (suppression des références aux recommandations) élimine les ambiguïtés. Cette disposition porte essentiellement sur l'utilisation de numéros à cinq chiffres. Le caractère obligatoire des Recommandations UIT-R pertinentes est indiqué dans les numéros **S54.2** (pour le SSFC), **S51.41** (pour la IDBE).*
S52.149	2) Les fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées dans la Recommandation UIT-R M.541-8 peuvent être employées par une station de navire quelconque. Afin de réduire les brouillages sur ces fréquences, elles doivent uniquement être employées lorsque les appels ne peuvent être faits sur les fréquences attribuées au plan national.	2) Les fréquences internationales d'appel sélectif numérique indiquées ~~dans la Recommandation UIT-R M.541-8~~à l'appendice S17 (Partie A, Note 1) peuvent être employées par une station de navire quelconque. Afin de réduire les brouillages sur ces fréquences, elles doivent uniquement être employées lorsque les appels ne peuvent être faits sur les fréquences attribuées au plan national.
S52.188	4) Les émissions dans les bandes 2 170-2 173,5 kHz et 2 190,5-2 194 kHz faites respectivement sur les fréquences porteuses 2 170,5 kHz et 2 191 kHz sont limitées à la classe d'émission J3E et à une puissance en crête de 400 W. Cependant, la fréquence 2 170,5 kHz est également utilisée, avec la même limite de puissance, par les stations côtières, pour des émissions de classe H2B, lorsqu'on utilise le système d'appel sélectif défini dans la Recommandation UIT-R M.257-3 et, de plus, à titre exceptionnel, dans les Régions 1 et 3 et au Groenland pour des émissions de classe H3E afin de transmettre des messages de sécurité.	4) Les émissions dans les bandes 2 170-2 173,5 kHz et 2 190,5-2 194 kHz faites respectivement sur les fréquences porteuses 2 170,5 kHz et 2 191 kHz sont limitées à la classe d'émission J3E et à une puissance en crête de 400 W. Cependant, la fréquence 2 170,5 kHz est également utilisée, avec la même limite de puissance, par les stations côtières, pour des émissions de classe H2B, lorsqu'on utilise le système d'appel sélectif ~~défini dans la Recommandation UIT-R M.257-3~~séquentiel à une seule fréquence et, de plus, à titre exceptionnel, dans les Régions 1 et 3 et au Groenland pour des émissions de classe H3E afin de transmettre des messages de sécurité.

S52.192	*b)* par les stations côtières pour annoncer l'émission de leurs listes d'appels sur une autre fréquence (voir la Recommandation UIT-R M.1171).	*b)* par les stations côtières pour annoncer l'émission de leurs listes d'appels à toutes les stations sur une autre fréquence, conformément à ~~(voir~~ la Recommandation UIT-R M.1171~~)~~. *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.1171 ne suffit pas.*
S52.213	2) Dans des circonstances exceptionnelles, si l'utilisation des fréquences conformément aux dispositions des numéros **S52.203** à **S52.208** ou du numéro **S52.210** se révèle impossible, une station de navire peut utiliser l'une des fréquences navire-côtière qui lui sont assignées à l'échelon national pour communiquer avec une station côtière d'une autre nationalité, sous la réserve expresse que la station côtière aussi bien que la station de navire, en application des dispositions de la Recommandation UIT-R M.1171, prennent les précautions voulues pour que l'utilisation de ladite fréquence ne cause pas de brouillage préjudiciable au service pour lequel l'emploi de cette fréquence est autorisé.	2) Dans des circonstances exceptionnelles, si l'utilisation des fréquences conformément aux dispositions des numéros **S52.203** à **S52.208** ou du numéro **S52.210** se révèle impossible, une station de navire peut utiliser l'une des fréquences navire-côtière qui lui sont assignées à l'échelon national pour communiquer avec une station côtière d'une autre nationalité, sous la réserve expresse que la station côtière aussi bien que la station de navire~~, en application des dispositions de la Recommandation UIT-R M.1171,~~ prennent les précautions voulues pour que l'utilisation de ladite fréquence ne cause pas de brouillage préjudiciable au service pour lequel l'emploi de cette fréquence est autorisé. *Justification: la référence à la Recommandation UIT-R M.1171 est redondante puisqu'elle spécifie la même condition d'une manière légèrement différente.*

8 Dispositions de la Catégorie G (voir § 1 ci-dessus)

S1.153	*largeur de bande occupée:* Largeur de la bande de fréquence telle que, au-dessous de sa fréquence limite inférieure et au-dessus de sa fréquence limite supérieure, soient émises des *puissances moyennes* égales chacune à un pourcentage donné ß/2 de la *puissance moyenne* totale d'une *émission* donnée. En l'absence de spécifications dans une recommandation de l'UIT-R pour la classe d'émission considérée, la valeur β/2 doit être prise égale à 0,5%.	NOC
S1.167	*brouillage admissible*[3]*: Brouillage* observé ou prévu, qui satisfait aux niveaux de *brouillage* et aux critères quantitatifs de partage fixés dans le présent Règlement ou dans des Recommandations de l'UIT-R ou encore dans des accords particuliers dont la possibilité est prévue dans le présent Règlement.	NOC
S26.6	§ 4 En choisissant les caractéristiques techniques des émissions de fréquences étalon et de signaux horaires, les administrations s'inspireront des Recommandations pertinentes de l'UIT-R.	§ 4 Les caractéristiques techniques des émissions de fréquences étalon et de signaux horaires devraient être choisies conformément aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R. *Justification: la formulation originale n'est pas claire; la modification proposée permet d'indiquer le caractère non obligatoire du texte cité en référence.*

ANNEXE 6 DU CHAPITRE 7

Exemple de limites de puissance surfacique rigoureuses (Solution 1)

Dans le cadre de cette solution, pour protéger les services de Terre, le niveau de puissance surfacique ci-dessous serait fixé. Pour ce qui est de l'examen des assignations du SFS au titre du numéro **S11.31** dans la Région 2, les valeurs de puissance surfacique suivantes ne doivent pas être dépassées dans aucune bande de 4 kHz, sur le territoire de toute administration ayant des assignations de fréquence dans une bande partagée, avec égalité des droits aux services de radiocommunication de Terre et spatiaux:

-148 dB(W/m^2) dans toute bande de 4 kHz	pour $0° \leq \theta \leq 5°$
-148 + 0,5 (θ-5) dB(W/m^2) dans toute bande de 4 kHz	pour $5° \leq \theta \leq 25°$
-138 dB(W/m^2) dans toute bande de 4 kHz	pour $25° \leq \theta \leq 90°$

où θ est l'angle d'arrivée (en degrés) sur la surface de la Terre.*

On notera que ces niveaux correspondent aux limites strictes actuellement prévues par le numéro **S21.16** pour un réseau à satellite non géostationnaire vis-à-vis du service de Terre.

ANNEXE 7 DU CHAPITRE 7

Exemple de seuils de puissance surfacique (Solution 2)

EXEMPLE DE RÉSOLUTION XYZ (CMR-2000)

PROTECTION DES SERVICES DE TERRE DANS TOUTES LES RÉGIONS VIS-À-VIS DES RÉSEAUX GÉOSTATIONNAIRES DU SFS EN RÉGION 2 DANS LA BANDE 11,7-12,2 GHz

La Conférence mondiale des radiocommunications (Istanbul, 2000),

considérant

a) que, dans les Régions 1 et 3, la bande 11,7-12,2 GHz est allouée à titre coprimaire aux services de Terre et au service de radiodiffusion par satellite;

b) que, en Région 2, la bande 11,7-12,1 GHz est allouée à titre co-primaire aux services de Terre (sauf dans les pays mentionnés au S5.486) et au service fixe par satellite;

c) que, en Région 2, la bande 12,1-12,2 GHz est allouée à titre co-primaire aux services de Terre sur le territoire du Pérou (voir S5.489), et au service fixe par satellite;

---

* Ces valeurs se rapportent aux puissances surfaciques et aux angles d'arrivée qui seraient obtenus dans des conditions de propagation en espace libre.

d) que la protection du service de radiodiffusion par satellite dans les Régions 1 et 3 par le service fixe par satellite en Région 2 est assurée par l'article 7 et l'annexe 4 de l'appendice S30;

e) que la protection du service fixe par satellite en Région 2 par le service fixe par satellite en Région 2 est assurée soit, par l'article S9 (S9.7 ou S9.12), soit par l'article S22;

f) que la protection des services de Terre dans les Régions 1, 2 et 3 par les systèmes non géostationnaires du service fixe par satellite est assurée par l'article S21;

g) qu'il existe un besoin de protéger les services de Terre dans les Régions 1, 2 et 3 des réseaux géostationnaires du service fixe par satellite en Région 2,

reconnaissant

a) que l'UIT-R a développé la Recommandation UIT-R SF.674-1, sur le partage entre le service fixe par satellite en Région 2 et le service fixe en Région 2, dans la bande 11,7-12,2 GHz;

b) que les limites de densité de flux au sol contenues dans l'article S21 (Tableau S21-4) et applicables au service fixe par satellite dans la bande 10,7-11,7 GHz permettent un niveau de protection adéquat des services de Terre;

c) que les limites mentionnées dans le *reconnaissant b)* sont 2 dB moins contraignantes que les seuils de coordination indiqués dans la Recommandation UIT-R SF.674-1,

décide

que la coordination d'un réseau à satellite géostationnaire SFS dans la bande 11,7-12,2 GHz en Région 2 est requise avec toute administration des Régions 1, 2 et 3 ayant une attribution à titre primaire aux services de Terre dans la même bande de fréquences et sur le territoire de laquelle la puissance surfacique produite par la station spatiale géostationnaire du SFS dépasse les seuils suivants:

-150 dB (W/m²) dans 4 kHz	pour $0° \leq \theta \leq 5°$
$-150 + 0{,}5\ (\theta - 5)$ dB(W/m²) dans 4 kHz	pour $5° < \theta \leq 25°$
-140 dB(W/m²) dans 4 kHz	pour $\theta \geq 25°$

où θ est l'angle d'arrivée de l'onde incidente au-dessus du plan horizontal, en degrés,*

* Ces valeurs se rapportent aux puissances surfaciques et aux angles d'arrivée qui seraient obtenus dans des conditions de propagation en espace libre.

MOD S5.488 L'utilisation des bandes 11,7-12,2 GHz par ~~le~~ les réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite en Région 2 et 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2 est limitée aux systèmes nationaux et sous-régionaux. L'utilisation de la bande 11,7-12,2 GHz par les réseaux à satellite géostationnaire ~~par le~~ du service fixe par satellite en Région 2 ~~doit faire l'objet d'accord préalable entre les administrations concernées et celles dont les services fonctionnant ou prévus pour fonctionner, conformément au présent Tableau, sont susceptibles d'être affectés (voir les articles **S9 et S11**)~~ est soumise aux dispositions de la Résolution **XYZ (CMR-2000)**. En ce qui concerne l'utilisation de la bande 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2, voir l'appendice **S30**.

ANNEXE 8 DU CHAPITRE 7

Exemple de seuils de puissance surfacique (Solution 2)

EXTRAIT DE LA RECOMMANDATION UIT-R SF.674-1

VALEURS DE PUISSANCE SURFACIQUE PROPRES À FACILITER L'APPLICATION DE L'ARTICLE 14 DU RÈGLEMENT DES RADIOCOMMUNICATIONS LORSQUE LE SERVICE FIXE PAR SATELLITE AFFECTE LE SERVICE FIXE DANS LA BANDE 11,7-12,2 GHz DANS LA RÉGION 2

(Question UIT-R 62/4)

(1990-1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

...

recommande

1 que, dans la bande de fréquences 11,7-12,2 GHz, utilisée en partage par les systèmes du SFS dans la Région 2 et les faisceaux hertziens en visibilité directe, les valeurs de puissance surfacique mesurées sur le territoire des administrations affectées utilisant le service fixe qui permettraient d'identifier les administrations en question pour faciliter l'application de l'Article 14 du RR (S9.21, RR révisé par la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 1995) (CMR-95)), soient, dans une bande quelconque de 4 kHz, les suivantes:

-150 dB(W/m^2) dans une bande de 4 kHz pour $0° \le \theta \le 5°$

$-150 + 0{,}5\,(\theta - 5)$ dB(W/m^2) dans une bande de 4 kHz pour $5° < \theta < 25°$

-140 dB(W/m^2) dans une bande de 4 kHz pour $25° \le \theta \le 90°$

où θ est l'angle d'arrivée (degrés) à la surface de la Terre de l'onde radioélectrique;

2 que les valeurs susmentionnées se rapportent aux puissances surfaciques et aux angles d'arrivée qui seraient obtenus dans les conditions de propagation en espace libre;

3 que la Note suivante soit considérée comme faisant partie de la présente Recommandation:

NOTE 1 - Lorsqu'il est nécessaire d'appliquer des limites de puissance surfacique, ces limites sont données dans le RR. Les valeurs données au § 1 sont simplement destinées à faciliter l'application de l'Article 14 du RR (S9.21, RR révisé par la CMR-95) et elles ne doivent pas être considérées comme des limites de puissance surfacique.

ANNEXE 9 DU CHAPITRE 7

Exemple de solution réglementaire 3

MOD S5.488 L'utilisation des bandes 11,7-12,2 GHz par ~~le~~ les réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite en Région 2 et 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2 est limitée aux systèmes nationaux et sous-régionaux. L'utilisation de la bande 11,7-12,2 GHz ~~par le~~ les réseaux à satellite géostationnaire du service fixe par satellite en Région 2 doit faire l'objet d'accord préalable entre les administrations concernées et celles dont les services fonctionnant ou prévus pour fonctionner, conformément au présent Tableau, sont susceptibles d'être affectés (voir les articles **S9**, notamment le numéro **S9.21**, et **S11**). En ce qui concerne l'utilisation de la bande 12,2-12,7 GHz par le service de radiodiffusion par satellite en Région 2, voir l'appendice **S30**.

CHAPITRE 8

Avancement des études pour les conférences futures

TABLE DE MATIERES

8.1 Point 7.2 de l'ordre du jour 2
8.1.1 Ordre du jour préliminaire de la CMR-02/03 2
8.1.2 Points identifiés dans la Résolution 721 (CMR-97) 4
8.1.3 Etudes de l'UIT-R en vue des conférence futures 4
8.1.3.1 Service d'exploration de la Terre par satellite (active) dans la bande de fréquences 420-470 MHz, conformément à la Résolution 727 (CMR-97) 5
8.1.3.2 Service d'exploration de la Terre par satellite (active) dans la bande 5 460-5 570 MHz 5
8.1.3.3 Mise en oeuvre des liaisons de télécommande des services de recherche spatiale et d'exploitation spatiale dans la gamme de fréquences comprise entre 100 MHz et 1 GHz, compte tenu de la Résolution 723 (CMR-97) 5
8.1.3.4 Attributions possibles dans les bandes de fréquences au-dessus de 275 GHz et possibilités de partage autour de 4 300 MHz entre radioaltimètres et capteurs terrestres passifs spatioportés 5
8.1.3.5 Partage entre systèmes non OSG (quasi OSG) haute altitude et systèmes non OSG 5

8.1 Point 7.2 de l'ordre du jour

"recommander au Conseil des points à inscrire à l'ordre du jour de la prochaine CMR et exposer ses vues sur l'ordre du jour préliminaire de la conférence suivante et sur des points éventuels à inscrire à l'ordre du jour de conférences futures"

8.1.1 Ordre du jour préliminaire de la CMR-02/03

L'UIT-R a commencé des études sur les points à inscrire, aux termes de la Résolution **722 (CMR-97)**, à l'ordre du jour de la CMR-02/03 qui nécessiteront des travaux préparatoires de la part de l'UIT-R. La Résolution **722 (CMR-97)** comprend les points suivants:

"1 prendre les mesures appropriées en ce qui concerne les questions urgentes dont l'examen a été expressément demandé par la CMR-99;

2 sur la base des propositions des administrations et du Rapport de la Réunion de préparation à la Conférence et compte tenu des résultats de la CMR-99, examiner les points suivants et prendre les mesures appropriées:

2.1 les demandes des administrations qui souhaitent supprimer les renvois relatifs à leur pays ou le nom de leur pays de certains renvois, s'ils ne sont plus nécessaires, conformément à la Résolution **26 (Rév.CMR-97)**;

2.2 examen de l'article **S25** relatif aux services d'amateur et d'amateur par satellite;

2.3 questions ayant trait à l'appendice **S3**;

2.3.1 examiner les résultats des études sur la limite entre rayonnements non essentiels et émissions hors bande;

2.3.2 envisager d'inclure dans le Règlement des radiocommunications des limites générales pour les émissions hors bande et déterminer notamment s'il convient de le faire, compte tenu des résultats des études de l'UIT-R.

2.4 examen des dispositions des canaux et des fréquences dans les bandes d'ondes hectométriques et décamétriques attribuées à titre primaire au service mobile maritime, compte tenu de l'utilisation de techniques numériques nouvelles conformément à la Résolution **347 (CMR-97)**;

2.5 examen du Tableau des tolérances de fréquence des émetteurs de l'appendice **S2**, compte tenu des limites de tolérance de fréquence indiquées dans la Recommandation UIT-R SM.1045;

2.6 examen du statut des attributions au service de radiolocalisation dans les bandes au voisinage de 3 GHz et 5,5 GHz; la date d'une conférence est à l'étude;

2.7 partage entre le service fixe par satellite (SFS) et le service fixe dans la bande des 19 GHz, lorsque cette bande est utilisée dans les deux sens de transmission par le SFS pour fournir des liaisons de connexion aux systèmes non géostationnaires (non OSG) du service mobile par satellite (SMS);

2.8 étudier les besoins de fréquences des systèmes de télémesure aéronautiques à large bande entre 3 et 30 GHz;

2.9 examen des attributions au service de recherche spatiale (espace lointain) (espace vers Terre) et au service inter-satellites dans la gamme de fréquences 32-32,3 GHz afin d'améliorer les conditions de partage entre ces services;

2.10 examiner l'appendice **S13** et la Résolution **331 (Rév.CMR-97)** en vue de leur suppression, et envisager éventuellement d'apporter les modifications qui en découlent au Chapitre **SVII** et aux autres dispositions du Règlement des radiocommunications en fonction des besoins, compte tenu de la transition vers un Système mondial de détresse et du sécurité en mer (SMDSM);

2.11 examiner les résultats des études relatives aux questions suivantes et prendre les mesures qui s'imposent:

2.11.1 épuisement des ressources de numérotage des identités dans le service mobile maritime (Résolution **344 (CMR-97)**);

2.11.2 priorité des communications de détresse dans le sens station côtière station de navire (Résolution **348 (CMR-97)**);

2.12 examen de la nécessité de réaligner les attributions faites aux services d'amateur, d'amateur par satellite et de radiodiffusion au voisinage de 7 MHz à l'échelle mondiale, compte tenu de la Recommandation **718 (CAMR-92)**;

2.13 examiner le bien-fondé des attributions de fréquences à la radiodiffusion à ondes décamétriques entre environ 4 MHz et 10 MHz, compte tenu des procédures de planification saisonnière adoptées par la CMR-97 et envisager d'avancer la date de mise à disposition des bandes d'ondes décamétriques attribuées par la CAMR-92 au service de radiodiffusion, en application des Résolutions **29 (CMR-97)** et **537 (CMR-97)**;

3 examiner les résultats des études ayant trait aux point suivants, en vue d'envisager leur inscription à l'ordre du jour de futures conférences:

3.1 Résolution **528 (CAMR-92)**;

3.2 attributions possibles dans les bandes de fréquences au-dessus de 275 GHz;

3.3 possibilités de partage, au voisinage de 4 300 MHz, entre les radioaltimètres et les capteurs terrestres passifs spatioportés;

3.4 attributions additionnelles à l'échelle mondiale au SMS non OSG ayant des liaisons de service exploitées au-dessous de 1 GHz, conformément à la Résolution **728 (CMR-97)**;

3.5 attributions de fréquences à l'échelle mondiale pour les liaisons de connexion dans les bandes au voisinage de 1,4 GHz, au SMS non OSG ayant des liaisons de service exploitées au-dessous de 1 GHz, compte tenu des résultats des études menées par l'UIT-R en application de la Résolution **127 (CMR-97)**;

3.6 utilisation de systèmes agiles en fréquence dans les bandes d'ondes hectométriques et décamétriques, conformément à la Résolution **729 (CMR-97)**;

3.7 attribution de la bande de fréquences 14,5-14,8 GHz au SFS (Terre vers espace) dans la Région 3 (extension du SFS pour tenir compte d'autres liaisons que les liaisons de connexion du service de radiodiffusion par satellite);

4 examiner les recommandations UIT-R révisées incorporées par référence dans le Règlement des radiocommunications qui ont été communiquées par l'Assemblée des radiocommunications de 2001, conformément à la Résolution **28 (CMR-95**) et décider s'il convient de mettre à jour les références correspondantes dans le Règlement des radiocommunications, en application des principes énoncés dans l'Annexe de la Résolution **27 (Rév.CMR-97)**;

5 examiner les modifications et amendements à apporter éventuellement au Règlement des radiocommunications à la suite des décisions prises par la Conférence;

6 conformément à la Résolution **95 (CMR-97)**, examiner les résolutions et recommandations des conférences précédents en vue, le cas échéant, de les réviser, de les remplacer ou de les supprimer;

7 examiner le Rapport de l'Assemblée des radiocommunications soumis conformément aux numéros **135** et **136** de la Convention (Genève, 1992) et prendre les mesures appropriées;

8 identifier les points au sujet desquels les commissions d'études des radiocommunications doivent d'urgence prendre des mesures.

8.1.2 Points identifiés dans la Résolution 721 (CMR-97)

L'UIT a commencé l'étude de tous les points identifiés dans la Résolution **721 (CMR-97)** et a progressé sur les questions inscrites au point 8 de l'ordre du jour qui ont été supprimées de l'ordre du jour révisé donné dans la Résolution **1130**. Ces points sont les suivants:

"8.1 examiner les dispositions réglementaires et techniques relatives aux réseaux à satellite quasi géostationnaire;

8.2 examiner les bandes de fréquences nécessaires pour la télémesure, la poursuite et la télécommande des réseaux du SFS ayant des liaisons de service fonctionnant dans les bandes de fréquences supérieures à 17 GHz;

8.3 réexaminer l'utilisation de la bande de fréquences 415-526,5 kHz par le service de radionavigation aéronautique et le service mobile maritime;

8.4 réexaminer l'utilisation des bandes d'ondes décamétriques par le service mobile aéronautique (R) et le service mobile maritime en vue de tenir compte de l'évolution des besoins de ces services;

8.5 envisager l'extension possible de l'attribution faite au SMS (Terre vers espace) à titre secondaire dans la bande 14-14,5 GHz pour tenir compte des applications aéronautiques, comme indiqué dans la Résolution **216 (CMR-97)**;

8.6 examiner l'attribution d'une portion de spectre allant jusqu'à 3 MHz pour la mise en oeuvre des liaisons de télécommande dans les services de recherche spatiale et d'exploitation spatiale dans la gamme de fréquences comprise entre 100 MHz et 1 GHz, compte tenu de la Résolution **723 (CMR-97)**;

8.7 examiner l'attribution d'une portion de spectre allant jusqu'à 6 MHz au service d'exploration de la Terre par satellite (active) dans la bande 420-470 MHz, conformément à la Résolution **727 (CMR-97)**;

8.8 examiner les modifications à apporter aux attributions dans la Région 3 pour la bande 1 350-1 400 MHz, pour permettre au service fixe d'utiliser cette bande à titre primaire avec égalité des droits."

8.1.3 Etudes de l'UIT-R en vue des conférence futures

Les études de l'UIT-R sur les points ci-dessus devraient être terminées à temps pour la prochaine conférence après la CMR-2000.

La RPC99 a pris note du rapport intérimaire du Directeur du Bureau des radiocommunication sur les questions visées dans la Résolution **29 (CMR-97)** en particulier:

a) des renseignements sur l'occupation par les services fixe et mobile de certaines bandes d'ondes décamétriques attribuées par la CAMR-92 au service de radiodiffusion, et

b) du rapport sur l'état d'avancement des études relatives aux possibilités de partage entre le service de radiodiffusion et d'autres services dans les bandes d'ondes décamétriques.

La RPC99 a remercié le Directeur du BR pour le rapport intérimaire et a noté qu'un autre rapport sera soumis à la CMR-2000.

Il a été rendu compte à la RPC de l'avancement des études suivantes.

8.1.3.1 Service d'exploration de la Terre par satellite (active) dans la bande de fréquences 420-470 MHz, conformément à la Résolution 727 (CMR-97)

Les études préliminaires de l'UIT-R ont présenté une analyse de partage entre le SETS (active) et le service d'amateur par satellite dans la bande 430-440 MHz. Cette étude relève de l'ancien point 8.7 de l'ordre du jour de la CMR-2000.

Les discussions montrent qu'il faut un complément d'étude sur cette question, que la communauté scientifique s'intéresse à la question et qu'il faut assurer la protection des services existants.

8.1.3.2 Service d'exploration de la Terre par satellite (active) dans la bande 5 460-5 570 MHz

Des études de l'UIT-R ont porté sur la faisabilité du partage entre le SETS (active) et d'autres service au-dessus de la bande 5 250-5 460 MHz actuellement attribuée au SETS (active). Ces études ont abouti à l'élaboration d'une nouvelle recommandation sur le partage de la bande 5 250-5 570 MHz entre d'une part le SETS (active) et le service de recherche spatiale (active) et d'autre part d'autres services bénéficiant d'attributions dans cette bande.

Les études de partage ont fait apparaître qu'il y avait des possibilités de partage entre altimètres spatioportés et systèmes Hiperlan proposés au-dessus de 5 460 MHz.

8.1.3.3 Mise en oeuvre des liaisons de télécommande des services de recherche spatiale et d'exploitation spatiale dans la gamme de fréquences comprise entre 100 MHz et 1 GHz, compte tenu de la Résolution 723 (CMR-97)

Ce point de l'ordre du jour est actuellement examiné par l'UIT-R. En tant qu'ancien point 8.6 de la Résolution **721 (CMR-97)** et compte tenu de l'intérêt manifesté pour cette question, on estime que ce point pourrait être inscrit à l'ordre du jour de la conférence qui suivra la CMR-2000.

8.1.3.4 Attributions possibles dans les bandes de fréquences au-dessus de 275 GHz et possibilités de partage autour de 4 300 MHz entre radioaltimètres et capteurs terrestres passifs spatioportés

L'étude de ces deux points déjà examinés par l'UIT-R sera achevée d'ici 2002. Ces points figurent dans la Résolution **722 (CMR-97)** comme points à inscrire à l'ordre du jour de conférences futures (points 3.2 et 3.3). On estime que ces points pourraient être inscrits à l'ordre du jour de la conférence qui suivra la CMR-2000.

8.1.3.5 Partage entre systèmes non OSG (quasi OSG) haute altitude et systèmes non OSG

Les études de l'UIT-R concernant le partage entre systèmes non OSG (c'est-à-dire quasi OSG) haute altitude et les systèmes non OSG basse altitude, par exemple les systèmes LEO et MEO, se poursuivent. Il a été pris note du fait que les différences importantes en ce qui concerne les caractéristiques de l'orbite peuvent imposer des contraintes qui devront être évaluées dans le cadre d'une étude future de l'UIT-R. Cette question était couverte par l'ancien point 8.1 de l'ordre du jour (Résolution **721 (CMR-97)**).

ANNEXE DU RAPPORT DE LA RPC

Liste des Recommandations UIT-R se rattachant au Rapport de la RPC à la CMR-2000

Chapitre 1 - Questions relatives aux IMT-2000 et aux services maritime et aéronautique		
UIT-R M.816-1	Cadre de description des services assurés par les télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000)	1997 série M, Partie 2
Recommandation UIT-R M.687-2	Télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000)	1997 série M, Partie 2
UIT-R M.1390	Méthodologie de calcul des exigences de spectre de Terre pour les systèmes IMT-2000	1997 série M, Partie 2, Supplément 1
UIT-R M.1391	Méthodologie de calcul des exigences de spectre des satellites IMT-2000	1997 série M, Partie 2, Supplément 1
Recommandation UIT-R SA.1154	Dispositions propres à assurer la protection des services de recherche spatiale (SRS), d'exploitation spatiale (SES) et d'exploration de la Terre par satellite (SETS) et à faciliter le partage avec le service mobile dans les bandes 2 025-2 110 MHz et 2 200-2 290 MHz	1997 série SA
Recommandation UIT-R M.1036-1	Considérations relatives au spectre pour la mise en œuvre des télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000) dans les bandes 1 885-2 025 MHz et 2 110-2 200 MHz	1997 série M, Partie 2
PNR UIT-R M.[IMT-HAPS]	Caractéristiques de qualité de fonctionnement minimales et conditions d'exploitation pour des systèmes HAPS fonctionnant dans le cadre des IMT-2000 dans les bandes 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz et 2 110-2 170 MHz	Doc. 8/115
Recommandation UIT-R RA.1031-1	Protection du service de radioastronomie dans les bandes de fréquences utilisées en partage avec d'autres services	1997 série RA
Recommandation UIT-R RA.769-1	Critères de protection applicables aux mesures en radioastronomie	1997 série RA
Recommandation UIT-R F.1242	Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens numériques fonctionnant dans la gamme de fréquences 1 350-1 530 MHz	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.1098-1	Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens fonctionnant dans la bande 1 900-2 300 MHz	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.1243	Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens numériques fonctionnant dans la gamme de fréquences 2 290-2 670 MHz	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.283-5	Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens analogiques ou numériques de faible et moyenne capacités utilisant la bande des 2 GHz	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.382-7	Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens fonctionnant dans les bandes des 2 et 4 GHz	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.701-2	Dispositions des canaux radioélectriques pour les systèmes radioélectriques analogiques et numériques point à multipoint, fonctionnant dans des bandes de fréquences comprises entre 1,350 et 2,690 GHz (1,5; 1,8; 2,0; 2,2; 2,4 et 2,6 GHz)	1997 série F, Partie 1

Recommandation UIT-R F.759	Utilisation des fréquences dans la bande 500-3 000 MHz pour les faisceaux hertziens	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.389-2	Caractéristiques préférées des faisceaux hertziens auxiliaires fonctionnant dans les bandes des 2, 4, 6 ou 11 GHz	1990 CCIR Volume IX, Partie 1
Recommandation UIT-R F.755-1	Systèmes point à multipoint utilisés dans le service fixe	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.758-1	Considérations relatives à la mise au point de critères de partage entre le service fixe de Terre et d'autres services	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.1334	Critères de protection des systèmes du service fixe utilisant en partage avec le service Terrestre mobile les mêmes bandes de fréquences dans la gamme des 1 à 3 GHz	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.1094-1	Dégradations maximales admissibles de la qualité en matière d'erreur et de disponibilité pour les faisceaux hertziens numériques, dues aux brouillages provenant d'émissions et de rayonnements d'autres sources	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.1241	Dégradation de la qualité de fonctionnement due au brouillage causé par d'autres services partageant les mêmes bandes de fréquences à titre primaire avec les faisceaux hertziens numériques fonctionnant à un débit égal ou supérieur au débit primaire et pouvant faire partie de la section internationale d'un conduit fictif de référence de 27 500 km	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.1331	Dégradation de la qualité de fonctionnement des faisceaux hertziens analogiques de télévision due aux brouillages causés par d'autres services utilisant en partage et à titre primaire les mêmes bandes de fréquences	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.1245	Modèle mathématique de diagrammes moyens de rayonnement pour antennes de faisceaux hertziens en visibilité directe entre points fixes, à utiliser dans certaines études de coordination et pour l'évaluation du brouillage dans la gamme de fréquences comprise entre 1 et environ 40 GHz	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.1336	Diagrammes de rayonnement de référence des antennes équidirectives et autres antennes des systèmes du type point à multipoint, à utiliser pour les études de partage	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.699-4	Diagrammes de rayonnement de référence pour antennes de faisceaux hertziens en visibilité directe à utiliser pour les études de coordination et l'évaluation du brouillage dans la gamme de fréquences comprise entre 1 et environ 40 GHz	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R BT.1368-1	Critères de planification des services de télévision numérique par voie hertzienne de Terre dans les bandes d'ondes métriques et décimétriques	1997 série BT, Supplément 2
Recommandation UIT-R BT.417-4	Valeurs minimales du champ pour lesquelles on peut être amené à prévoir une protection lorsqu'on établit les plans d'un service de télévision	1997 série BT
Recommandation UIT-R BT.798-1	Radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre dans les bandes d'ondes métriques et décimétriques	1997 série BT
Recommandation UIT-R IS.851-1	Partage entre le service de radiodiffusion et les services fixe et/ou mobile dans les bandes d'ondes métriques et décimétriques	1997 série IS

Recommandation UIT-R BO.1130-1	Système de radiodiffusion sonore numérique par satellite (SRS) à destination des récepteurs à bord de véhicules, portatifs et fixes dans la gamme de fréquences 1 400-2 700 MHz	1997 série BO
Recommandation UIT-R M.1040	Service mobile public de télécommunication avec les aéronefs dans les bandes 1 670-1 675 MHz et 1 800-1 805 MHz	1997 série M, Partie 3
PNR UIT-R M.[8B/XA]	Critères de protection applicables aux systèmes de télémesure du service mobile aéronautique et techniques de réduction des brouillages propres à faciliter le partage avec les services de radiodiffusion par satellite OSG et mobile par satellite OSG dans les bandes 1 452-1 525 MHz et 2 310-2 360 MHz	Doc. 8/73
Recommandation UIT-R M.1044-1	Critères de partage des fréquences dans les services d'amateur et d'amateur par satellite	1997 série M, Partie 6
Recommandation UIT-R SA.1016	Recherche dans l'espace lointain: considérations relatives au partage	1997 série SA
Recommandation UIT-R SA.1027-3	Critères de partage et de coordination pour les systèmes de transmission de données espace-Terre dans les services d'exploration de la Terre par satellite et de météorologie par satellite utilisant des satellites en orbites Terrestres basses	Doc. 7/BL/6
Recommandation UIT-R SA.1157	Critères de protection pour la recherche dans l'espace lointain	1997 série SA
Recommandation UIT-R M.1313	Caractéristiques techniques des radars du service de radionavigation maritime	1997 série M, Partie 4
Recommandation UIT-R M.629	Utilisation par le service de radionavigation des bandes de fréquences 2 900-3 100 MHz, 5 470-5 650 MHz, 9 200-9 300 MHz, 9300-9 500 MHz et 9 500-9 800 MHz	1997 série M, Partie 4
PNR UIT-R M.[RAD.CHAR2]	Caractéristiques et critères de protection des radars météorologiques et de radionavigation fonctionnant dans la bande de fréquences 2 700-2 900 MHz	Doc. 8/68
PNR UIT-R M.[RAD.CHAR3]	Caractéristiques techniques et d'exploitation et critères de protection des radars météorologiques et de radiorepérage fonctionnant dans la bande de fréquences 2 900-3 100 MHz	Doc. 8/56
PNR UIT-R M.[RAD.CHAR4]	Caractéristiques et critères de protection des radars fonctionnant dans le service de radiorepérage dans la bande de fréquences 3 100-3 700 MHz	Doc. 8/69
PNR UIT-R M.[RAD.PROC]	Procédures d'évaluation des risques de brouillage entre des radars fonctionnant dans le service de radiorepérage et les systèmes d'autres services	Doc. 8/67
Recommandation UIT-R M.1141-1	Partage dans la gamme de fréquences 1-3 GHz, entre les stations spatiales non géostationnaires du service mobile par satellite (SMS non OSG) et les stations du service fixe	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1142-1	Partage dans la gamme de fréquences 1-3 GHz entre les stations spatiales géostationnaires (OSG) du service mobile par satellite (SMS) et les stations du service fixe	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1084-3	Solutions intérimaires pour améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 MHz par les stations du service mobile maritime	1997 série M, Partie 3, Supplément 1

Recommandation ITU-R M.1308	Evolution des systèmes mobiles terrestres vers les IMT-2000	1997 série M, Partie 2
Recommandation UIT-R M.1312	Solution à long terme pour améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 MHz par les stations du service mobile maritime	1997 série M, Partie 3
Chapitre 2 - Services mobiles par satellite et de radionavigation par satellite		
Recommandation UIT-R M.1089	Considérations techniques en vue de la coordination des systèmes mobiles par satellite assurant le service mobile aéronautique (R) par satellite	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1180	Disponibilité des circuits de communication des services mobiles aéronautiques (R) par satellite (SMA(R)S)	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1229	Objectifs de qualité de fonctionnement applicables aux canaux numériques du service mobile aéronautique par satellite (SMAS) exploités entre 1 525 et 1 559 MHz et entre 1 626,5 et 1 660,5 MHz et ne faisant pas partie du RNIS	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1233	Considérations techniques applicables au partage des ressources des réseaux à satellites entre le service mobile par satellite (SMS) (à l'exception du service mobile aéronautique (R) par satellite (SMA(R)S)) et le SMA(R)S	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1234	Niveau admissible de brouillage occasionné, dans un canal numérique de réseau à satellite géostationnaire du service mobile aéronautique (R) par satellite (SMA(R)S) dans les bandes 1 545-1 555 MHz et 1 646,5-1 656,5 MHz et dans les liaisons de connexion associées, par d'autres réseaux de ce service ou du service fixe par satellite	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1088	Principes de partage avec les systèmes d'autres services exploités dans les bandes attribuées au service de radionavigation par satellite	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1317	Considérations de partage de fréquences entre systèmes d'autres services exploités dans les bandes attribuées aux services de radionavigation par satellite et de radionavigation aéronautique et au système mondial de navigation par satellite (GLONASS-M)	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R M.1318	Modèle d'évaluation de la protection contre les brouillages du service de radionavigation par satellite dans la bande 1 559-1 610 MHz	1997 série M, Partie 5
Recommandation UIT-R F.759	Utilisation des fréquences dans la bande 500-3 000 MHz pour les faisceaux hertziens	1997 série F, Partie 2
PNR UIT-R [RNSS.CHAR]	Caractéristiques techniques et fonctionnelles des récepteurs actuels et futurs du service de radionavigation par satellite (espace vers Terre) et du service de radionavigation aéronautique à prendre en compte dans les études de brouillage dans la bande 1 559 - 1 610 MHz	Doc. 8/83
PRR UIT-R M.1184	Caractéristiques techniques des systèmes mobiles par satellite dans la gamme 1-3 GHz à utiliser pour élaborer des critères de partage entre le service mobile par satellite (SMS) et d'autres services utilisant des fréquences communes	Doc. 8/47
Recommandation UIT-R M.1343	Caractéristiques techniques essentielles des stations terriennes mobiles des systèmes mondiaux du service mobile à satellites non géostationnaires fonctionnant dans la bande 1-3 GHz	1997 série M, Partie 5

Recommandation UIT-R M.1389	Méthodes permettant de coordonner l'utilisation des fréquences par plusieurs systèmes non géostationnaires du service mobile par satellite fonctionnant au-dessous de 1 GHz et de réaliser le partage avec d'autres services dans des bandes attribuées au service mobile par satellite	1997 série M, Partie 5, Supplément 1
PNR UIT-R M.[RNSS.ISS]	Caractéristiques techniques et critères de qualité de fonctionnement des récepteurs du SRNS (espace-espace) existants ou en projet à utiliser pour les études de brouillage dans les bandes 1 215-1 260 MHz et 1 559-1 610 MHz	Doc. 8/85
PRR UIT-R SA.1158-2	Partage de la bande 1 675-1 710 MHz entre le service de météorologie par satellite (espace-Terre) et le service mobile par satellite (Terre-espace)	Doc. 7/BL/10
Recommandation UIT-R SA.1262	Critères de partage et de coordination pour le service des auxiliaires de la météorologie dans les bandes 400,15-406 MHz et 1 668,4-1 700 MHz	1997 série SA
PNR UIT-R M.[8D.SARP]	Critères de protection applicables aux processeurs de recherche et de sauvetage (SARP) COSPAS-SARSAT dans la bande 406-406,1 MHz	Doc. 8/84
PNR UIT-R M. [RAD.CHAR1]	Caractéristiques et critères de protection des radars fonctionnant dans le service de radiorepérage dans la bande de fréquences 1 215-1 400 MHz	Doc. 8/66
PRR UIT-R M.1184	Caractéristiques techniques des systèmes mobiles par satellite dans la gamme 1-3 GHz à utiliser pour élaborer des critères de partage entre le service mobile par satellite (SMS) et d'autres services utilisant des fréquences communes	Doc. 8/47
PRR UIT-R M.1039-1	Partage de mêmes fréquences entre stations du service mobile et stations terriennes mobiles AMRF utilisant des orbites autres que celle des satellites géostationnaires dans les bandes de fréquences au-dessous de 1 GHz	Doc. 8/53
PRR UIT-R SA.1258-1	Partage de la bande de fréquences 401-403 MHz entre le service de météorologie par satellite, le service d'exploration de la Terre par satellite et le service des auxiliaires de la météorologie	Doc. 7/BL/5
Recommandation UIT-R SA.1165-1	Caractéristiques techniques et critères de qualité de fonctionnement des radiosondes utilisées dans le service des auxiliaires de la météorologie	1997 série SA
Recommandation UIT-R RA.769-1	Critères de protection applicables aux mesures en radioastronomie	1997 série RA
Recommandation UIT-R P.531-4	Données de propagation ionosphérique et méthodes de prévision requises pour la conception de services et de systèmes à satellites	1997 série P, Partie 2
Recommandation UIT-R S.1342	Méthode de détermination des distances de coordination, dans la bande des 5 GHz, entre des stations du système d'atterrissage hyperfréquences international normalisé exploitées dans le service de radionavigation aéronautique et des stations non géostationnaires du service mobile par satellite assurant des liaisons de connexion montantes	1997 série S

Chapitre 3 - SFS non OSG		
PNR UIT-R S. [Doc. 4/60(Rév.1)]	Détermination de la zone de coordination des stations terriennes fonctionnant avec des stations spatiales non géostationnaires par rapport aux stations terriennes fonctionnant dans le sens inverse dans les bandes de fréquences attribuées bidirectionnellement au service fixe par satellite	Doc. 4/BL/17
PNR UIT-R S.[Doc. 4/65]	Méthodes visant à améliorer le partage des fréquences entre les systèmes du SFS non OSG (à l'exception des liaisons de connexion du SMS) dans les bandes de fréquences comprises entre 10 et 30 GHz	Doc. 4/BL/20
PRR UIT-R S.1323 [4/69]	Niveaux maximaux admissibles de brouillage dans un réseau à satellites (SFS OSG; SFS non OSG; liaisons de connexion SMS non OSG) pour un conduit numérique fictif de référence occasionnés dans le service fixe par satellite par d'autres réseaux exploités dans le même sens, au-dessous de 30 GHz	Doc. 4/BL/23
Recommandation UIT-R S.1328	Caractéristiques de systèmes à satellites à prendre en compte dans les analyses de partage des fréquences entre systèmes à satellites sur l'orbite des satellites géostationnaires (OSG) et systèmes à satellites non OSG dans le service fixe par satellite (SFS), y compris les liaisons de connexion du service mobile par satellite (SMS)	1997 série S
PNR UIT-R S.[Doc. 4/57]	Diagrammes de rayonnement de référence de station terrienne du sfs, à utiliser pour l'évaluation des brouillages faisant intervenir des satellites non OSG dans des bandes de fréquences comprises entre 10,7 et 30 GHz	Doc. 4/BL/14
Recommandation UIT-R S.672-4	Diagramme de rayonnement à utiliser comme objectif de conception pour les antennes de satellite dans le service fixe par satellite employant des satellites géostationnaires	1997 série S
PRR UIT-R S.524-5 [4/66]	Niveaux maximaux admissibles de la densité de p.i.r.e. hors axe rayonnée par les stations terriennes des réseaux OSG du service fixe par satellite fonctionnant dans les bandes de fréquences des 14 GHz et des 30 GHz	Doc. 4/66
PNR UIT-R BO.[11/138]	Protection du service de radiodiffusion par satellite dans la bande des 12 GHz et des liaisons de connexion associées dans la bande des 17 GHz contre les brouillages causés par les systèmes non OSG du SFS	Doc. 11/BL/30
PNR UIT-R BO.[11/137]	Diagrammes de référence des antennes de stations terriennes du SRS à utiliser pour l'évaluation des brouillages faisant intervenir des satellites non géostationnaires dans les bandes de fréquences visées à l'appendice **S30**	Doc. 11/BL/29
Recommandation UIT-R F.1245	Modèle mathématique de diagrammes moyens de rayonnement pour antennes de faisceaux hertziens en visibilité directe entre points fixes, à utiliser dans certaines études de coordination et pour l'évaluation du brouillage dans la gamme de fréquences comprise entre 1 et environ 40 GHz	1997 Série F, Partie 2
Recommandation UIT-R SF.1395	Affaiblissement minimal de propagation sur trajet oblique, dû aux gaz atmosphériques, à utiliser pour les études de partage de fréquences entre le service fixe par satellite et le service fixe	Doc. 4-9/BL/1

PNR UIT-R F.[9/1011]	Critères de protection à appliquer pour protéger le service fixe contre les brouillages cumulatifs causés par d'autres services utilisant en partage la bande 10,7-12,75 GHz à titre coprimaire	Doc. 9/1011
Recommandation UIT-R F.[9/1012]	Critères de protection à appliquer pour protéger le service fixe contre les brouillages cumulatifs causés par d'autres services utilisant en partage la bande 17,7-19,3 GHz à titre coprimaire	Doc. 9/1012
Recommandation UIT-R F.1108-2	Détermination des critères nécessaires à la protection des récepteurs du service fixe des émissions de stations spatiales opérant sur des orbites non géostationnaires dans des bandes de fréquences partagées	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R SF.[4-9/1007]	Valeurs maximales admissibles de la puissance surfacique produite à la surface de la Terre par des satellites non géostationnaires du service fixe par satellite fonctionnant dans la bande 17,7-19,36 GHz	Doc. 4-9/1007
Recommandation UIT-R SF.406-8	Valeur maximale de la puissance isotrope rayonnée équivalente des émetteurs de faisceaux hertziens fonctionnant dans des bandes de fréquences partagées avec le service fixe par satellite	1997 Série F
Recommandation UIT-R S.1068	Partage de la bande 13,75-14 GHz entre le service fixe par satellite et le service de radiolocalisation/radionavigation	1997 série S
Recommandation UIT-R SA.1155	Critères de protection relatifs à l'exploitation des systèmes à satellites relais de données	1997 série SA
PNR UIT-R BO.[11/136]	Description fonctionnelle à utiliser pour le développement de logiciels destinés à déterminer la conformité des réseaux du SFS non OSG avec limites spécifiées dans l'article **S22** du Règlement des radiocommunications	Doc. 11/153
Recommandation UIT-R S.672-4	Diagramme de rayonnement à utiliser comme objectif de conception pour les antennes de satellite dans le service fixe par satellite employant des satellites géostationnaires	1997 série S
PNR UIT-R SF.[Doc. 4-9S/AI]	Valeurs maximales admissibles de la puissance surfacique produite à la surface de la Terre par des satellites du service fixe par satellite fonctionnant dans la bande 10,7-12,75 GHz	Doc. 4-9/1006
Chapitre 4 - Services scientifiques spatiaux et service de radioastronomie		
Recommandation UIT-R RA.314-8	Bandes de fréquences préférées pour les mesures en radioastronomie	1997 série RA
Recommandation UIT-R RA.769-1	Critères de protection applicables aux mesures en radioastronomie	1997 série RA
Recommandation UIT-R RA.1031-1	Protection du service de radioastronomie dans les bandes de fréquences utilisées en partage avec d'autres services	1997 série RA
Recommandation UIT-R RA.1272	Protection des mesures de radioastronomie au-dessus de 60 GHz contre les brouillages d'origine terrestre	1997 série RA
Recommandation UIT-R SA.515-3	Bandes de fréquences et largeurs de bande utilisées pour la télédétection passive par satellite	1997 série SA
Recommandation UIT-R SA.1028-1	Critères de qualité de fonctionnement pour la télédétection passive par satellite	1997 série SA
Recommandation UIT-R SA.1029-1	Critères de brouillage applicables à la télédétection passive par satellite	1997 série SA

Recommandation UIT-R SA.1416	Partage entre des détecteurs passifs du service d'exploration de la Terre par satellite et le service inter-satellites au voisinage de 118 et 183 GHz	Doc. 7/BL/18
Recommandation UIT-R RA.611-2	Protection du service de radioastronomie contre les rayonnements non essentiels	1997 série RA
Recommandation UIT-R F.761	Partage des fréquences entre le service fixe et les capteurs passifs dans la bande 18,6-18,8 GHz	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.699-4	Diagrammes de rayonnement de référence pour antennes de faisceaux hertziens en visibilité directe à utiliser pour les études de coordination et l'évaluation du brouillage dans la gamme de fréquences comprise entre 1 et environ 40 GHz	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R S.465-5	Diagramme de rayonnement de référence de station terrienne, à utiliser pour la coordination et pour l'évaluation des brouillages dans la gamme des fréquences comprises entre 2 et environ 30 GHz	1997 série S
Recommandation UIT-R S.580-5	Diagrammes de rayonnement à utiliser comme objectifs de conception pour les antennes des stations terriennes fonctionnant avec des satellites géostationnaires	1997 série S
Recommandation UIT-R S.1328	Diagrammes de rayonnement à utiliser comme objectifs de conception pour les antennes des stations terriennes fonctionnant avec des satellites géostationnaires	Doc. 4/BL/3 + Doc. 4/BL/15
Chapitre 5 - Appendices S30 et S30A		
PRR UIT-R BO.1293	Gabarits de protection et méthodes de calcul associées pour les brouillages causés aux systèmes de radiodiffusion par satellite dans le cas d'émissions numériques	Doc. 11/109(Rév.1)
PNR UIT-R BO. [Doc. 11/116]	Diagrammes améliorés pour les antennes d'émission de satellite à décroissance rapide utilisés dans le plan de l'appendice **S30** pour le SRS en Régions 1 et 3	Doc. 11/BL/31
Chapitre 6 - Services fixe et fixe par satellite		
Recommandation UIT-R F.697-2	Objectifs de qualité en matière d'erreur et de disponibilité pour la partie à qualité locale à chaque extrémité d'une connexion du réseau numérique à intégration de services à un débit binaire inférieur au débit primaire utilisant des faisceaux hertziens numériques	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.755-1	Systèmes point à multipoint utilisés dans le service fixe	1997 série F, Partie 1
PRR UIT-R F.758-1	Considérations relatives à la mise au point de critères de partage entre le service fixe de Terre et d'autres services	Doc. 9/1022
Recommandation UIT-R F.1189-1	Objectifs de qualité en matière d'erreur pour les conduits numériques à débit binaire constant égal ou supérieur au débit primaire utilisant des faisceaux hertziens numériques pouvant constituer tout ou partie du tronçon national d'un conduit fictif de référence de 27 500 km	1997 série F, Partie 1
Recommandation UIT-R F.1102	Caractéristiques des faisceaux hertziens fonctionnant dans les bandes de fréquences supérieures à 17 GHz environ	1997 série F, Partie 1

Recommandation UIT-R F.1400	Caractéristiques et objectifs de qualité et de disponibilité applicables à l'accès hertzien fixe au réseau téléphonique public avec commutation	Doc. 9/BL/13
Recommandation UIT-R F.699-4	Diagrammes de rayonnement de référence pour antennes de faisceaux hertziens en visibilité directe à utiliser pour les études de coordination et l'évaluation du brouillage dans la gamme de fréquences comprise entre 1 et environ 40 GHz	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.1245	Modèle mathématique de diagrammes moyens de rayonnement pour antennes de faisceaux hertziens en visibilité directe entre points fixes, à utiliser dans certaines études de coordination et pour l'évaluation du brouillage dans la gamme de fréquences comprise entre 1 et environ 40 GHz	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R F.1336	Diagrammes de rayonnement de référence des antennes équidirectives et autres antennes des systèmes du type point à multipoint, à utiliser pour les études de partage	1997 série F, Partie 2
PRR UIT-R F.1097	Possibilités d'atténuation des brouillages pour améliorer la compatibilité entre les systèmes radars et les faisceaux hertziens numériques	Doc. 9/1020
Recommandation UIT-R F.1333	Evaluation de l'angle d'élévation effectif d'une station du service fixe vers une station spatiale compte tenu de la réfraction dans l'atmosphère	1997 série F, Partie 2
Recommandation UIT-R SA.1157	Critères de protection pour la recherche dans l'espace lointain	1997 série SA
Recommandation UIT-R SA.509-2	Diagramme de rayonnement de référence d'une antenne de station terrienne dans le service de recherche spatiale et de radioastronomie, à utiliser pour les calculs de brouillage ainsi que dans les procédures de coordination	1997 série SA, Supplément 1
Recommandation UIT-R SA.609-1	Critères de protection pour les liaisons de télécommunication avec les satellites de recherche habités ou non, proches de la Terre	1997 série SA
Recommandation UIT-R IS.847-1	Détermination de la zone de coordination d'une station terrienne opérant avec une station spatiale géostationnaire dans une bande de fréquences partagée avec un service de Terre	1997 série IS
Recommandation UIT-R P.452-8	Méthode de prévision pour évaluer les brouillages hyperfréquences entre stations situées à la surface de la Terre à des fréquences supérieures à 0,7 GHz environ	1997 série P, Partie 2
Recommandation UIT-R P.618-5	Données de propagation et méthodes de prévision nécessaires pour la conception de systèmes de télécommunication Terre-espace	1997 série P, Partie 2
PRR UIT-R P.620-3	Données sur la propagation nécessaires au calcul des distances de coordination dans la gamme de fréquences 100 MHz-105 GHz	Doc. 3/BL/36
Recommandation UIT-R P.676-3	Affaiblissement dû aux gaz de l'atmosphère	1997 série P, Partie 1
Recommandation UIT-R RA.769-1	Critères de protection applicables aux mesures en radioastronomie	1997 série RA
Recommandation UIT-R SA.1029-1	Critères de brouillage applicables à la télédétection passive par satellite	1997 série SA

Recommandation UIT-R S.672-4	Diagramme de rayonnement à utiliser comme objectif de conception pour les antennes de satellite dans le service fixe par satellite employant des satellites géostationnaires	1997 série S
PNR UIT-R F.[Doc. 9/1015]	Caractéristiques d'implantation des systèmes du service fixe dans la bande 37-40 GHz à utiliser dans les études de partage	Doc. 9/1015
Recommandation UIT-R SA.1344	Bandes de fréquences et largeurs de bandes préférées pour la transmission de données d'interférométrie spatiale à très grande base (VLBI)	1997 série SA, Supplément 1
Recommandation UIT-R SA.1015	Recherche dans l'espace lointain: largeur de bande requise	1997 série SA
Recommandation UIT-R M.1316	Principes et méthodes de partage de fréquences dans les bandes 1 610,6-1 613,8 et 1 660-1 660,5 MHz entre le service mobile par satellite (Terre-espace) et le service de radioastronomie	1997 série M, Partie 5
PNR UIT-R SF.[Doc. 4-9/1008]	Valeurs maximales admissibles de la puissance surfacique produite à la surface de la Terre par des satellites non géostationnaires du service fixe par satellite fonctionnant dans les bandes 37,5-40,5 GHz et 40,5-42,5 GHz à respecter pour protéger le service fixe	Doc. 4-9/1008
Recommandation UIT-R SA.1259	Possibilité de partage des fréquences allant de 50 à 60 GHz entre les détecteurs* passifs et les systèmes du service fixe	1997 série SA
Recommandation UIT-R SA.515-3	Bandes de fréquences et largeurs de bande utilisées pour la télédétection passive par satellite	1997 série SA
PNR UIT-R F.[Doc. 9/1013]	Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens du service fixe dans la bande 51,4-52,6 GHz	Doc. 9/1013
PNR UIT-R F.[Doc. 9/1014]	Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens du service fixe dans la bande 55,78-59 GHz	Doc. 9/1014
Recommandation UIT-R RA.517-2	Protection du service de radioastronomie contre les émetteurs fonctionnant dans les bandes adjacentes	1997 série RA
Recommandation UIT-R RA.611-2	Protection du service de radioastronomie contre les rayonnements non essentiels	1997 série RA
Recommandation UIT-R RA.1237	Protection du service de radioastronomie contre les rayonnements non désirés produits par des systèmes à modulation numérique à large bande	1997 série RA
Recommandation UIT-R RA.314-8	Bandes de fréquences préférées pour les mesures en radioastronomie	1997 série RA
Recommandation UIT-R SM.329-7	Rayonnements non essentiels	Doc. 1/BL/11
Recommandation UIT-R SA.1344	Bandes de fréquences et largeurs de bandes préférées pour la transmission de données d'interférométrie spatiale à très grande base (VLBI)	1997 série SA, Supplément 1
Recommandation UIT-R SA.1396	Critères de protection pour le service de recherche spatiale dans les bandes 37-38 GHz et 40-40,5 GHz	Doc. 7/BL/2
Recommandation UIT-R SA.1015	Recherche dans l'espace lointain: largeur de bande requise	1997 série SA

Recommandation UIT-R M.1316	Principes et méthodes de partage de fréquences dans les bandes 1 610,6-1 613,8 et 1 660-1 660,5 MHz entre le service mobile par satellite (Terre-espace) et le service de radioastronomie	1997 série M, Partie 5
PNR UIT-R F.[Doc. 9/1017]	Caractéristiques préférées des systèmes du service fixe par satellite utilisant des plates-formes à haute altitude fonctionnant dans la bande 47,2-48,2 GHz	Doc. 9/1017
PNR UIT-R F.[Doc. 9/1018]	Distance de coordination pour les systèmes du service fixe utilisant des stations plates-formes à haute altitude partageant la même bande de fréquences avec d'autres systèmes du service fixe	Doc. 9/1018
PNR UIT-R SF.[Doc. 4-9/1005]	Partage de fréquences entre systèmes du service fixe utilisant des stations plates-formes à haute altitude et systèmes à satellites géostationnaires du service fixe par satellite dans les bandes 47,2-47,5 et 47,9-48,2 GHz	Doc. 4-9/1005
PNR UIT-R S.[Doc. 4/42]	Techniques de réduction des brouillages propres à faciliter la coordination des liaisons de connexion du SMS non OSG et des réseaux OSG du SFS dans les bandes 19,3 - 19,7 GHz et 29,1 - 29,5 GHz	Doc. 4/BL/5
Recommandation UIT-R S.1255	Utilisation d'une commande adaptative de puissance sur la liaison montante pour atténuer les brouillages dans le même sens de transmission entre réseaux à satellites géostationnaires du service fixe par satellite (OSG/SFS) et liaisons de connexion de réseaux à satellites non géostationnaires du service mobile par satellite (non OSG/SMS) et entre réseaux OSG/SFS et réseaux non OSG/SFS	1997 série S
Recommandation UIT-R S.1328	Caractéristiques de systèmes à satellites à prendre en compte dans les analyses de partage des fréquences entre systèmes à satellites sur l'orbite des satellites géostationnaires (OSG) et systèmes à satellites non OSG dans le service fixe par satellite (SFS), y compris les liaisons de connexion du service mobile par satellite (SMS)	1997 série S
Recommandation UIT-R SA.1028-1	Critères de qualité de fonctionnement pour la télédétection passive par satellite	1997 série SA
Recommandation UIT-T G.821	Caractéristiques d'erreur d'une connexion numérique internationale fonctionnant à un débit inférieur au débit primaire et faisant partie d'un réseau numérique à intégration de services	Version 8/1996
Recommandation UIT-T G.826	Paramètres et objectifs relatifs aux caractéristiques d'erreur pour les conduits numériques internationaux à débit constant égal ou supérieur au débit primaire	Version 2/1999 doit être publié ultérieurement
Recommandation UIT-T G.827	Paramètres et objectifs de disponibilité pour les éléments de conduits numériques internationaux à débit constant égal ou supérieur au débit primaire	Version 8/1996
Chapitre 7 - Autres questions		
Recommandation UIT-R SM.329-7	Rayonnements non essentiels	Doc. 1/BL/11
PRR UIT-R M.1177-1	Techniques à utiliser pour la mesure des rayonnements non essentiels des systèmes radars	Doc. 8/77
PRR UIT-R P.620-4	Données sur la propagation nécessaires au calcul des distances de coordination dans la gamme de fréquences 100 MHz-105 GHz	Doc. 3/BL/36

Recommandation UIT-R IS.847-1	Détermination de la zone de coordination d'une station terrienne opérant avec une station spatiale géostationnaire dans une bande de fréquences partagée avec un service de Terre	1997 série IS
Recommandation UIT-R IS.848-1	Détermination de la zone de coordination d'une station terrienne d'émission utilisant la même bande de fréquences que des stations terriennes de réception dans des bandes de fréquences attribuées dans les deux sens	1997 série IS
Recommandation UIT-R IS.849-1	Détermination de la zone de coordination pour les stations terriennes opérant avec des engins spatiaux non géostationnaires dans les bandes partagées avec des services de Terre	1997 série IS
Recommandation UIT-R IS.850-1	Zones de coordination établies d'après des distances de coordination prédéterminées	1997 série IS
PNR UIT-R SM.[XX]	Rayonnements non essentiels	Doc. 1/1004
Recommandation UIT-R S.1340	Partage entre les liaisons de connexion (Terre-espace) du service mobile par satellite et le service de radionavigation aéronautique dans la bande 15,4-15,7 GHz	1997 série S
Recommandation UIT-R S.1341	Partage entre les liaisons de connexion (espace-Terre) du service mobile par satellite et le service de radionavigation aéronautique dans la bande 15,4-15,7 GHz et protection du service de radioastronomie dans la bande 15,35-15,4 GHz	1997 série S

PRR = Projet de recommandation révisée
PNR = Projet de nouvelle recommandation