

## RECOMMANDATION UIT-R IS.1142

**PARTAGE DANS LES BANDES DE FRÉQUENCES DE LA GAMME 1-3 GHz  
ENTRE LES STATIONS SPATIALES GÉOSTATIONNAIRES DU SERVICE MOBILE  
PAR SATELLITE ET LE SERVICE FIXE**

(Question UIT-R 202/2)

(1995)

**Valeurs seuils de la puissance surfacique pour la coordination des assignations aux stations spatiales  
géostationnaires (espace-Terre) du service mobile par satellite et aux stations de réception  
du service fixe dans certaines bandes de la gamme 1-3 GHz**

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que les Résolutions N° 46, N° 113, N° 703 et la Recommandation N° 717 de la Conférence administrative mondiale des radiocommunications chargée d'étudier les attributions de fréquences dans certaines parties du spectre (CAMR-92) (Malaga-Torremolinos, 1992) invitent l'UIT-R (ex-CCIR) à étudier les critères applicables au partage et à la coordination entre les systèmes du service mobile par satellite (SMS) et le service fixe (SF);
- b) que la CAMR-92 a adopté de nouvelles attributions de bandes de fréquences dans la gamme 1-3 GHz pour le SMS dans le but de répondre aux besoins en spectre de ce service, qui s'accroissent rapidement;
- c) que des administrations ont présenté des données aux fins de publication anticipée (Appendice 4 du Règlement des radiocommunications (RR)) pour des réseaux du SMS qui seraient exploités, comme un tout, dans l'ensemble des bandes de fréquences de la gamme 1-3 GHz utilisées en partage avec le SF;
- d) que, depuis plusieurs décennies, de nombreuses administrations exploitent des systèmes dans le SF, dans certaines bandes de fréquences utilisées en partage avec le SMS, et que cette exploitation est appelée à se poursuivre;

*considérant*

pour le sens de transmission espace-Terre dans le SMS:

- e) que les bandes 2 170-2 200 MHz et 2 483,5-2 500 MHz sont attribuées, à titre coprimaire, au SMS (espace-Terre) et au service fixe dans les trois Régions;
- f) que les bandes 1 492-1 525 MHz, 1 525-1 530 MHz et 2 160-2 170 MHz sont attribuées, à titre coprimaire, au SMS (espace-Terre) et au SF, dans certaines Régions et par certaines administrations;
- g) que la bande 2 500-2 535 MHz peut être utilisée par le SMS (espace-Terre) dans les trois Régions sous réserve d'accord obtenu au titre de la procédure décrite dans l'Article 14 du RR, que la bande 2 500 - 2 520 MHz est attribuée à ce service à titre primaire à dater du 1er janvier 2005, et que ces fréquences ainsi que les fréquences adjacentes sont attribuées au SF à titre primaire;
- h) que, dans la bande 2 160-2 200 MHz, il ne sera peut-être pas possible de mettre en œuvre l'attribution au SMS avant le 1<sup>er</sup> janvier 2005, sauf aux Etats-Unis d'Amérique où l'utilisation de ces fréquences par le SMS ne doit pas commencer avant le 1<sup>er</sup> janvier 1996 (numéro 746C (CAMR-92) du RR);
- j) que, dans certaines bandes assujetties aux procédures de coordination de la Résolution N° 46 (CAMR-92), la CAMR-92 a appliqué les niveaux de puissance surfacique du numéro 2566 du RR en tant que seuil de coordination avec les stations de réception du SF;
- k) que, pour répondre aux exigences de l'exploitation, la plupart des types de systèmes du SMS conçus pour fonctionner dans la gamme 1-3 GHz devront générer des niveaux de puissance surfacique supérieurs aux valeurs données dans le numéro 2566 du RR;
- l) que, dans bien des pays, les radiodiffuseurs exploitent des services auxiliaires qui ont des caractéristiques des services fixe et mobile, dans les bandes utilisées en partage avec le SMS;
- m) que certains systèmes mentionnés dans les § d) et l) pourraient nécessairement avoir un faible seuil de brouillage, du fait de leurs caractéristiques d'exploitation ou de conception, compte tenu de leurs spécifications en matière de qualité de fonctionnement et de disponibilité;

*considérant*

pour le sens de transmission Terre-espace dans le SMS:

- n) que les bandes 1 970-1 980 MHz et 1 980-2 010 MHz sont attribuées, à titre coprimaire, au SMS (Terre-espace) et au SF;
- o) que certaines parties des bandes 1 610-1 626,5 MHz et 1 675-1 710 MHz sont attribuées, à titre coprimaire, au SMS (Terre-espace) et au SF, par certaines administrations et dans la Région 2, respectivement;
- p) que la bande 2 670-2 690 MHz est attribuée au SMS à dater du 1<sup>er</sup> janvier 2005, et que ces fréquences ainsi que les fréquences adjacentes sont attribuées au SF à titre primaire; la bande 2 655-2 690 MHz peut être utilisée par le SMS (Terre-espace) dans les trois Régions, sous réserve d'accord obtenu au titre de la procédure décrite dans l'Article 14 du RR;
- q) que le partage entre le SF et le SMS (Terre-espace) risque de causer des brouillages préjudiciables aux stations spatiales de réception, ces risques augmentant avec la densité d'implantation géographique des stations fixes et avec le pourcentage des stations fixes qui fonctionnent sur les mêmes fréquences que les répéteurs des stations spatiales (voir l'Annexe 2),

*recommande*

**1** que l'on utilise les niveaux suivants de puissance surfacique en fonction des angles d'arrivée  $\delta$  (degrés) à partir des stations spatiales géostationnaires du SMS, en tant que seuils de coordination avec les stations du SF (analogiques et numériques) fonctionnant sur les mêmes fréquences (NOTE 1):

$P$	dB(W/(m <sup>2</sup> · 4 kHz))	pour $0^\circ \leq \delta \leq 5^\circ$
$P + r(\delta - 5)$	dB(W/(m <sup>2</sup> · 4 kHz))	pour $5^\circ < \delta < 25^\circ$
$P + 20r$	dB(W/(m <sup>2</sup> · 4 kHz))	pour $25^\circ \leq \delta \leq 90^\circ$

les valeurs des paramètres  $P$  (puissance surfacique aux petits angles d'arrivée) et  $r$  (taux d'augmentation de la puissance surfacique avec l'angle d'arrivée) étant données dans le Tableau 1.

TABLEAU 1

Bande de fréquences (MHz)	Paramètres de la puissance surfacique	
	$P$ (dB(W/(m <sup>2</sup> · 4 kHz)))	$r$ (dB/degré)
1 492-1 525	-152	0,5
1 525-1 530	-152	0,5
2 160-2 170	-152	0,5
2 170-2 200	-152	0,5
2 483,5-2 500	-152	0,5
2 500-2 520	-152	0,5
2 520-2 535	-160	0,75

**2** que, pour les satellites dont les fréquences d'émission se chevauchent et dont les séparations orbitales sont inférieures à 20°, les seuils de puissance surfacique indiqués dans le § 1 pour la bande 2 520-2 535 MHz soient abaissés de 3 dB.

NOTE 1 – Les seuils de puissance surfacique indiqués dans le § 1 se rapportent à des situations dans lesquelles il y a chevauchement entre les largeurs de bande nécessaires des assignations de fréquence correspondantes.

NOTE 2 – Conformément au processus de coordination, on pourra éventuellement dépasser les niveaux de puissance surfacique spécifiés, compte tenu de considérations d'ordre technique et d'exploitation, notamment celles exposées dans l'Annexe 1.

## ANNEXE 1

**Considérations relatives aux systèmes du SF, susceptibles de faciliter la réussite de la coordination\***

Dans le SF, les faisceaux hertziens peuvent être de type analogique ou numérique. Beaucoup d'entre eux sont des systèmes techniquement au point, conçus pour tirer parti de caractéristiques connues: caractéristiques topographiques, paramètres des équipements et caractéristiques de la propagation. Cela étant, il est peu probable que des modifications apportées à un tel système soient de nature à améliorer une situation de brouillage donnée. Cependant, il convient de prendre en considération et d'utiliser, dans la mesure du possible, les paramètres de système ou les techniques de perfectionnements décrits ci-après si l'on veut réussir la coordination.

**1 Antennes****1.1 Orientation des antennes des stations existantes**

Pour établir les valeurs du seuil de coordination dans la présente Recommandation, on n'a pas pris en compte spécifiquement l'orientation des antennes de réception par rapport aux satellites brouilleurs. Dans le contexte d'une coordination détaillée, ce facteur pourrait permettre d'obtenir un surcroît de protection non négligeable pour certaines stations de réception du SF.

**1.2 Evitement de l'orbite par les stations en projet**

Il est possible de réaliser une certaine discrimination en faisant en sorte qu'il y ait des angles suffisamment grands entre la direction de pointage des antennes de réception des futures stations du SF et l'orbite des satellites géostationnaires (OSG).

**1.3 Découplage de polarisation**

Dans les cas où les antennes des systèmes fixes fonctionnent avec des polarisations (par exemple, rectilignes) différentes de celles des systèmes du SMS (par exemple, circulaires), on peut envisager l'emploi d'un découplage de polarisation (pouvant aller, par exemple, jusqu'à 3 dB).

**2 Emetteurs et récepteurs****2.1 Décalage de fréquence**

On peut réaliser une discrimination en décalant les fréquences des canaux des stations fixes de réception par rapport aux fréquences des stations spatiales du SMS, dans les cas où ce décalage est possible. Les niveaux de brouillage peuvent être acceptables s'il n'y a pas chevauchement entre les largeurs de bande nécessaires des assignations faites respectivement aux stations spatiales du SMS et aux stations fixes.

**2.2 Tolérance supplémentaire pour le brouillage**

Pour déterminer le niveau du seuil de coordination, on admet l'existence d'une tolérance de 1 dB pour réduire la marge de protection contre les évanouissements; cette tolérance influe sur la disponibilité et la qualité de fonctionnement des systèmes. Il est possible, cependant, d'améliorer le partage et d'obtenir une coordination réussie, au détriment de la marge contre les évanouissements, en augmentant la tolérance pour le brouillage causé par les stations spatiales du SMS.

---

\* Un complément d'étude est nécessaire en ce qui concerne les considérations relatives aux systèmes du SMS, susceptibles de faciliter la réussite de la coordination.

### 2.3 Modulation et largeur de bande

Les valeurs seuils de la puissance surfacique sont spécifiées dans une largeur de bande de 4 kHz. Si le signal du système fixe est un signal vidéo numérique ou analogique, le fait de limiter les niveaux de brouillage dans une largeur de bande de référence aussi petite risque d'imposer des contraintes excessives au partage. L'emploi d'une largeur de bande de référence plus grande (par exemple, la bande passante du démodulateur) permet de mieux tenir compte des exigences de la protection et de prendre en considération le facteur d'utilisation et les bandes de garde pour les signaux du SMS transmis dans le même canal.

## ANNEXE 2

### Partage de bandes de fréquences dans la gamme 1-3 GHz entre les stations d'émission du SF et les stations spatiales géostationnaires du SMS (Terre-espace)

Les études ont montré que le partage dans un même canal n'est pas réalisable entre le SF et le SMS (Terre-espace) dans les bandes largement utilisées par les stations d'émission du SF, même dans les cas où les lobes principaux des antennes du SF sont censés ne pas s'approcher à moins de 4° à 6° de l'orbite des satellites géostationnaires.

Les études de partage ont montré de plus ce qui suit: même dans les scénarios où la densité d'implantation géographique des stations fixes d'émission est de l'ordre de 1 station dans 12 500 km<sup>2</sup> à 300 000 km<sup>2</sup> (utilisation moyenne à faible), la protection des stations spatiales du SMS exigerait, pour le SF, des puissances limites beaucoup plus contraignantes que les limites spécifiées actuellement dans le l'Article 27 du RR. Plus précisément, on est parvenu à la conclusion que le partage dans le même canal ne serait possible que moyennant les ensembles de conditions suivants:

- les stations spatiales du SMS utilisent des faisceaux à couverture mondiale;
- le nombre total des stations fixes dans la zone de couverture est limité à 1 250;
- la densité de p.i.r.e. maximale des stations fixes est limitée à -36 dB(W/4 kHz);

ou

- les stations spatiales du SMS sont équipées d'antennes à faisceau ponctuel (ouvertures de faisceau inférieures ou égales à environ 6°);
- les angles de pointage des antennes d'émission des stations fixes par rapport à l'OSG ne sont jamais inférieurs à 5° environ;
- les seuls systèmes exploités dans le SF sont des systèmes du type point à point;
- aucun système du SF n'est exploité dans la zone de couverture du SMS;
- la densité d'implantation géographique des stations fixes a une valeur limitée;
- la densité de p.i.r.e. maximale des stations fixes est limitée à des valeurs comprises entre -4,5 et +2,5 dB(W/4 kHz), pour une densité de population correspondant à 1 station du SF dans 50 000 km<sup>2</sup> et 300 000 km<sup>2</sup>, respectivement;

ou

- les seuls systèmes utilisés sont des systèmes du type point à multipoint fonctionnant avec de très petites densités de p.i.r.e. (par exemple, des systèmes utilisant des techniques d'AMRC);
- la densité d'implantation géographique et la densité de p.i.r.e. correspondante de ces systèmes ont des valeurs limitées;
- un complément d'étude est nécessaire pour déterminer la valeur de ces densités.

Il n'est pas possible de satisfaire simultanément à toutes ces conditions. On en conclut que le partage dans le même canal est impossible pour des stations spatiales du SMS équipées d'antennes à faisceau de couverture mondiale et que ce partage est malaisé pour des stations spatiales à faisceau ponctuel (par exemple, pour une couverture subrégionale ou nationale ou dans le cas d'engins spatiaux à plusieurs faisceaux assurant une couverture mondiale). Ces conclusions s'expliquent par les facteurs suivants: limitation de la densité de p.i.r.e. à de faibles valeurs; nécessité, pour les futures stations fixes, de ne pas pointer leur antenne à moins de 5° de l'OSG; et impossibilité d'établir un contrôle de réglementation sur la totalité des stations fixes.