

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

(Question UIT-R 217/8)

(1997)

Domaine de compétence

La présente Recommandation propose un modèle d'évaluation initiale du brouillage potentiel d'un système de radionavigation par satellite fonctionnant dans la bande 1 559-1 610 MHz.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que le service de radionavigation par satellite assure une fonction de radionavigation liée à la sécurité et à la régularité des vols;
- b) que les dispositions du numéro 4.10 du Règlement des radiocommunications (RR) conviennent du fait que les services de radionavigation appellent des mesures spécifiques propres à garantir qu'ils ne subiront aucun brouillage préjudiciable;
- c) que les dispositions du numéro 4.5 du RR stipulent que «la fréquence assignée à une station d'un service donné doit être suffisamment éloignée des limites de la bande attribuée à ce service, de telle sorte que, compte tenu de la bande de fréquences assignée à la station, des brouillages préjudiciables ne soient pas causés aux services auxquels sont attribuées les bandes adjacentes»;
- d) que les Recommandations UIT-R M.1088 et UIT-R M.1317 fournissent des données techniques concernant l'exploitation des systèmes de radionavigation par satellite GPS et GLONASS-M (système mondial de radiopérage (GPS – Global positioning system) et système mondial de navigation par satellite (GLONASS – Global orbiting navigation satellite system));
- e) que la bande 1 559-1 610 MHz est attribuée à titre primaire aux services de radionavigation aéro-aéronautique et de radionavigation par satellite dans toutes les Régions de l'UIT;
- f) que certaines administrations attribuent en outre la bande 1 559-1 610 MHz à titre primaire et à titre secondaire au service fixe dans certaines zones;
- g) que les émissions des services, notamment les émissions non désirées, dans la bande attribuée au service de radionavigation par satellite et les émissions parasites provenant des autres bandes, risquent de provoquer un brouillage préjudiciable des récepteurs des systèmes de radionavigation par satellite,

* En accord avec la Résolution UIT-R 44, la Commission d'études 8 des radiocommunications a apporté des modifications éditoriales à la présente Recommandation en 2004.

reconnaissant

- a) que les émetteurs radioélectriques produisent généralement un certain niveau de rayonnement hors bande en fonction de leurs conditions de fonctionnement;
- b) que les signaux reçus de radionavigation par satellite sont faibles et, du fait de leur modulation par étalement du spectre, sont habituellement insensibles, jusqu'à un certain niveau, au bruit thermique et aux brouillages d'une intensité supérieure à celle du signal;
- c) que l'Appendice 3 du RR spécifie les puissances maximales admissibles des émissions parasites, mais signale par ailleurs que ces niveaux risquent de ne pas assurer une protection adéquate des stations de réception des services spatiaux et qu'il conviendrait sans doute d'envisager l'adoption de limites plus strictes dans chaque cas particulier, compte tenu de l'emplacement géographique des stations concernées, et que par ailleurs ces niveaux ne s'appliquent pas aux systèmes utilisant des techniques de modulation numérique,

recommande

- 1 que le modèle statique simplifié, décrit à l'Annexe 1, soit utilisé pour l'évaluation initiale du brouillage potentiel du service de radionavigation par satellite imputable aux émissions, notamment aux émissions non essentielles, des autres services;
- 2 que, si ce modèle indique l'existence d'un risque de brouillage susceptible d'altérer la fonction spécifique de navigation, une analyse plus détaillée, de type plus dynamique, soit alors entreprise, en tenant compte du caractère statistique de la probabilité d'apparition d'un brouillage, et de la variabilité des exigences en matière de rapport porteuse-bruit total d'un récepteur pour une qualité de fonctionnement donnée.

Annexe 1

Modèle d'évaluation des niveaux de brouillage du service de radionavigation par satellite

	Signal utile	Signal brouilleur	Observations
a) Niveau minimum spécifié du signal de satellite à la surface de l'antenne de réception (dBm)	___ dBm		Dépend de la conception du service de radionavigation par satellite
b) Rapport spécifié brouillage-porteuse relatif au récepteur, par largeur de bande (dB/MHz ou kHz)	___ dB/MHz		Valeur maximale nominale admissible du rapport brouillage-porteuse, propre au récepteur, pour que celui-ci continue à assurer la qualité de fonctionnement requise
c) Brouillage admissible au niveau du récepteur (dBm/MHz)		___ dBm/MHz	Niveau maximum admissible de brouillage, en fonction du niveau spécifié de signal radioélectrique à la surface de la Terre ou à basse altitude et rapport brouillage-porteuse spécifié dans la largeur de bande sous l'effet du brouillage
d) Différence de gain d'antenne (dB)		___ dB	Différence de gain d'antenne entre le signal utile du satellite et le signal brouilleur
e) Signal brouilleur admissible à la surface de l'antenne (dBm/MHz)		___ dBm/MHz	Densité de brouillage maximum admise à la surface de l'antenne
f) Affaiblissement nominal dû au trajet entre l'antenne et la source brouilleuse (dB)		___ dB	Affaiblissement de propagation entre antenne du récepteur et source brouilleuse: $20 \log(\text{fréquence (MHz)}) + 20 \log(D) - 27,56$ (D : distance (m))
g) Marge de protection supplémentaire (dB)		___ dB	Marge de protection supplémentaire tenant compte de facteurs tels que propagation par trajets multiples
h) Facteur de prise en compte de sources de brouillage multiples (dB)		___ dB	Si plusieurs sources brouilleuses risquent d'être simultanément présentes, le brouillage total doit être pris en compte
i) Emission brouilleuse dans la bande du service de radionavigation par satellite à la distance spécifiée (dBm/MHz)		___ dBm/MHz	Le dépassement de ce niveau de puissance surfacique à la distance spécifiée exige la poursuite de l'analyse

NOTE 1 – Le rapport brouillage-porteuse spécifié pour le récepteur du service de radionavigation par satellite est égal à la valeur maximale nominale du rapport brouillage-porteuse admise pour ledit récepteur, tout en préservant la qualité de fonctionnement prescrite en exploitation normale. Du fait que les récepteurs du service de radionavigation par satellite réagissent différemment à des largeurs de bande de brouillage différentes, il convient d'utiliser la largeur de bande de l'émission susceptible de provoquer un brouillage. Le modèle recense les valeurs en dB/MHz ou en dB/kHz du rapport brouillage-porteuse relatif au récepteur; il doit par ailleurs toujours utiliser la même valeur, parce qu'elle correspond à la largeur de bande du signal brouilleur et à la capacité du récepteur de fonctionner en présence de ce type de brouillage.

NOTE 2 – L'émission i) provenant de la source brouilleuse dans la largeur de bande du service de radionavigation par satellite est égale à a) + b) – d) + f) – g) – h). Si le modèle indique un risque de brouillage, une analyse plus détaillée pourrait au moins prendre en considération les propriétés dynamiques, les caractéristiques de modulation et le type d'accès.

NOTE 3 – Les brouillages par impulsions doivent faire l'objet d'une analyse distincte, en fonction de la durée des impulsions, de la puissance de crête et du cycle d'utilisation.