

RECOMMANDATION UIT-R F.1191-1

**LARGEURS DE BANDE ET RAYONNEMENTS NON DÉSIRÉS
DES FAISCEAUX HERTZIENS NUMÉRIQUES***

(Question UIT-R 119/9)

(1995-1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les définitions des largeurs de bande nécessaire et occupée et de la bande attribuée figurent respectivement aux numéros 146, 147 et 17 du Règlement des radiocommunications (RR);
- b) que les définitions des rayonnements non désirés, des émissions hors bande et des rayonnements non essentiels figurent respectivement aux numéros 140, 138 et 139 du RR;
- c) qu'il est nécessaire de fournir des indications concernant l'application de ces définitions aux faisceaux hertziens numériques (DRRS);
- d) qu'il est relativement improbable que les émissions hors bande des DRRS provoquent un brouillage notable des systèmes qui utilisent les bandes voisines, pour les raisons suivantes:
 - la densité de puissance d'un DRRS diminue rapidement en dehors de la largeur de bande occupée;
 - la p.i.r.e. d'un DRRS en visibilité directe est faible ou moyenne;
 - les DRRS transhorizon à forte p.i.r.e. ne sont pas couramment utilisés;
- e) que du point de vue du brouillage des autres systèmes partageant la même bande de fréquences, les émissions hors bande produiront, en règle générale, un brouillage moins important, par comparaison à celui dû aux émissions à l'intérieur de la largeur de bande nécessaire;
- f) que les concepteurs de DRRS tiennent compte normalement des problèmes liés aux brouillages à l'intérieur du système, provoqués par les rayonnements non désirés;
- g) que les bandes sont attribuées à titre primaire ou co-primaire au service fixe par faisceau hertzien, lorsqu'une Recommandation UIT-R appropriée, ou un organisme national compétent de réglementation, a défini une disposition des canaux radioélectriques;
- h) que les fréquences des émetteurs soient déterminées de telle façon que les émissions hors bande ne causent pas de brouillages préjudiciables en dehors de la bande attribuée, conformément aux dispositions du numéro 343 (S4.5) du RR; les émetteurs fonctionnant sur les canaux radioélectriques situés aux limites de la bande attribuée devraient se conformer aux critères généraux de compatibilité de la largeur de bande occupée, prescrits par le numéro 147 du RR;
- j) qu'aux limites de la bande attribuée, les bandes de fréquences ZS, suivant la définition de la Recommandation UIT-R F.746, sont définies par les Recommandations UIT-R appropriées, afin d'éviter les émissions non désirées dans les bandes attribuées voisines;
- k) qu'il n'est pas toujours possible, ni indiqué, de rétrécir la bande de fréquences occupée par le DRRS, au point que sa largeur soit inférieure ou égale à celle du canal radioélectrique fixée par la disposition des canaux radioélectriques définie pour la bande attribuée par le Secteur des radiocommunications de l'UIT ou par un organisme national de réglementation;
- l) que, à l'intérieur de la bande attribuée, la coordination des différents systèmes radioélectriques utilisés, suivant une disposition donnée des canaux radioélectriques, est régie en fonction d'un principe rationnel énoncé par la Recommandation UIT-R F.746 et des caractéristiques statistiques de propagation indiquées dans les Recommandations UIT-R P.530 et UIT-R F.1093;
- m) que les DRRS, avec un dispositif d'embrouillage approprié, ont en règle générale une densité spectrale de puissance d'émission et des facteurs de crête des rayonnements non désirés qui sont normalement assimilables à du bruit;
- n) que les DRRS produisent des rayonnements non désirés formés aussi bien de composantes assimilables à du bruit que de composantes discrètes, constituées d'émissions hors bande et de rayonnements non essentiels, difficiles à distinguer les unes des autres;

* Cette Recommandation doit être portée à l'attention de la Commission d'études 1 des radiocommunications (Groupe d'action 1/5).

- o) que la Recommandation UIT-R SM.329 spécifie les limites et la largeur de bande de référence pour les rayonnements non essentiels de tous les services, y compris le service fixe;
- p) que la Recommandation UIT-R SM.329 définit la limite de fréquence entre les rayonnements non essentiels et les émissions hors bande, à savoir $\pm 250\%$ de la largeur de bande nécessaire; une marge est cependant prévue pour des définitions différentes et cette limite de fréquence peut dépendre du type de modulation utilisé, du débit binaire maximal dans le cas de la modulation numérique, du type d'émetteur et des facteurs de coordination des fréquences. Par exemple, dans certains systèmes numériques, il peut être nécessaire de prévoir une limite de fréquence différente du facteur $\pm 250\%$ (Note 3);
- q) que, dans les applications du service fixe, différentes émissions, faites avec des formats de modulation et des largeurs de bande nécessaires différentes, peuvent coexister avec le même espacement des canaux; il est commode, par conséquent, pour faciliter la coordination des fréquences et pour les besoins de la réglementation, de considérer les 250% de l'espacement constant des canaux comme la limite entre les émissions hors bande et les rayonnements non essentiels, en lieu et place des diverses largeurs de bande nécessaires pour tel ou tel système particulier (Note 3),

recommande

1 que les définitions générales suivantes s'appliquent aux DRRS:

1.1 Largeur de bande occupée

La largeur de la bande de fréquences 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 $\beta/2$ de la puissance moyenne totale d'une émission donnée (Article 1, numéro 147 du RR).

1.2 Largeur de bande nécessaire

Pour une classe d'émission donnée, largeur de la bande de fréquences juste suffisante pour assurer la transmission de l'information à la vitesse et avec la qualité requise dans des conditions données (Article 1, numéro 146 du RR).

1.3 Bande de fréquences attribuée

Attribution (d'une bande de fréquences): inscription dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences, d'une bande de fréquences déterminée, aux fins de son utilisation par un ou plusieurs services de radiocommunication de Terre ou spatiale ou par le service de radioastronomie, dans des conditions spécifiées. Ce terme s'applique également à la bande de fréquences considérée (Article 1, numéro 17 du RR).

Dans le cas des DRRS, la bande de fréquences attribuée peut être considérée comme la bande de fréquences totale attribuée au service fixe à titre primaire ou co-primaire.

1.4 Espacement des canaux radioélectriques

Largeur de bande égale à l'espacement entre les fréquences, suivant la définition de la Recommandation UIT-R F.746, des canaux adjacents de la disposition de canaux radioélectriques définie à l'intérieur de la bande de fréquences attribuée.

1.5 Bande de garde

Largeur de bande ZS définie dans la Recommandation UIT-R F.746 comme étant l'espacement entre la fréquence centrale du canal radioélectrique extrême d'une disposition donnée de canaux radioélectriques et le bord de la bande attribuée.

1.6 Rayonnements non désirés

Ils comprennent les rayonnements non essentiels et les émissions hors bande (Article 1, numéro 140 du RR).

Dans le cas des DRRS, la Fig. 2 donne un exemple de scénario type.

1.7 Emission hors bande

Emission sur une ou des fréquences en dehors de la largeur de bande nécessaire, mais en son voisinage immédiat, due au processus de la modulation, à l'exclusion des rayonnements non essentiels (Article 1, numéro 138 du RR).

1.8 Rayonnement non essentiel

Rayonnement sur une des fréquences situées en dehors de la largeur de bande nécessaire et dont le niveau peut être réduit sans affecter la transmission de l'information correspondante. Ces rayonnements comprennent les rayonnements harmoniques, les rayonnements parasites, les produits d'intermodulation et de conversion de fréquence, à l'exclusion des émissions hors bande (Article 1, numéro 139 du RR);

2 que les objectifs spécifiques de conception présentés ci-dessous et les définitions suivantes soient utilisés dans le cas des DRRS; la Fig. 1 donne une illustration de ces objectifs et de ces définitions;

2.1 que pour les DRRS la valeur du pourcentage $\beta/2$ soit fixée à 0,5%;

2.2 que pour les DRRS la largeur de bande nécessaire soit considérée comme identique à la largeur de bande occupée;

2.3 que, suivant le type de la disposition des canaux radioélectriques utilisée (Note 1), la capacité et le format de modulation du signal émis, des DRRS similaires puissent avoir une largeur de bande nécessaire au plus égale à 20% de l'espacement des canaux radioélectriques (Note 1); cependant, comme des faisceaux hertziens dissemblables fonctionnant dans la même bande pourraient donner lieu à des incompatibilités, il convient de poursuivre l'étude des relations existant entre l'espacement des canaux radioélectriques et la largeur de bande nécessaire;

2.4 que la largeur de bande occupée soit déterminée par la méthode utilisant un analyseur de spectre tel qu'indiqué dans la Recommandation UIT-R SM.328 ou, le cas échéant, par évaluation ou intégration numérique du rayonnement effectivement émis, suivant la méthode signalée à l'Annexe 1;

2.5 qu'en cas d'utilisation du procédé de transmission par paquets (par exemple, pour les DRRS avec accès multiple par répartition dans le temps (AMRT)) l'évaluation des largeurs de bande et des rayonnements se fasse par calcul de la puissance moyenne sur la durée des paquets;

2.6 que les DRRS utilisent des circuits d'embrouillage appropriés, de façon que toutes les émissions spectrales (désirées et non désirées) restent indépendantes du flux de données d'entrée;

2.7 que tout rayonnement non désiré tombant sur des fréquences qui présentent, par rapport à la fréquence centrale de l'émission, un espacement inférieur à 250% de l'espacement des canaux avec lequel le système est censé fonctionner soit considéré généralement comme une émission hors bande (Notes 3 et 4);

2.8 que tout rayonnement non désiré tombant sur des fréquences qui présentent, par rapport à la fréquence centrale de l'émission, un espacement égal ou supérieur à 250% de l'espacement des canaux avec lequel le système est censé fonctionner soit considéré généralement comme un rayonnement non essentiel (Notes 3 et 4);

2.9 que, au-dessus et au-dessous des limites de la bande de fréquences nécessaire, la puissance moyenne admissible des rayonnements non désirés soit inférieure ou égale à 0,5% de la puissance émise totale à la sortie de l'antenne (Note 2);

2.10 que, du point de vue des réglementations internationales, il n'est pas nécessaire actuellement de fixer une limite supplémentaire de la forme spectrale des rayonnements non désirés des DRRS;

2.11 que les niveaux des rayonnements non essentiels, la gamme de fréquences pour leur mesure et la largeur de bande de référence dans laquelle les niveaux sont spécifiés soient ceux définis par la Recommandation UIT-R SM.329, tels que détaillés dans l'Annexe 2 (Notes 3 et 5);

2.12 que, en l'absence d'autre accord spécifique entre les administrations qui partagent la même limite de bande, les émetteurs de faisceaux hertziens numériques, utilisant les fréquences des canaux radioélectriques extrêmes d'une disposition de canaux radioélectriques, occupent une largeur de bande telle que la moitié de cette bande, majorée de la valeur absolue de la tolérance de fréquence (Note 6), corresponde à une largeur de bande inférieure ou égale à la valeur ZS définie au § 1.5.

NOTE 1 – Voir la Recommandation UIT-R F.746 pour les définitions des dispositions dites alternées de canaux radioélectriques par réutilisation des fréquences avec fonctionnement dans le même canal (cocanal) ou avec canaux intercalés. L'espacement des canaux radioélectriques se définit par $XS/2$ pour les dispositions de canaux alternés et par XS pour les dispositions du type cocanal ou avec canaux intercalés.

NOTE 2 – En raison des problèmes de compatibilité qui pourraient se poser, il faut procéder avec prudence lorsqu'on applique la présente Recommandation aux faisceaux hertziens à grande capacité, aux bandes où des faisceaux hertziens dissemblables fonctionnent dans des canaux adjacents et aux bandes utilisées en partage avec d'autres services.

NOTE 3 – Etant donné que la Recommandation UIT-R SM.329 autorise des limites différentes de $\pm 250\%$, les dispositions suivantes sont recommandées, à titre provisoire, pour les DRRS fonctionnant au-dessus de 1 GHz avec un espacement des canaux inférieur à 2 MHz:

- la limite entre les rayonnements non essentiels et les émissions hors bande est fixée à $\pm 500\%$ de l'espacement des canaux;
- la largeur de bande de référence est de 100 kHz dans la gamme de fréquences comprise entre cette limite et ± 20 MHz par rapport à la fréquence centrale nominale;

et les dispositions suivantes sont recommandées, à titre provisoire, pour les DRRS fonctionnant au-dessus de 1 GHz avec une puissance d'émission d'au moins 20 W et un espacement des canaux compris entre 2 et 14 MHz:

- la limite entre les rayonnements non essentiels et les émissions hors bande est fixée à $\pm 250\%$ de l'espacement des canaux;
- la largeur de bande de référence est de 100 kHz dans la gamme de fréquences comprise entre cette limite et ± 70 MHz par rapport à la fréquence centrale nominale.

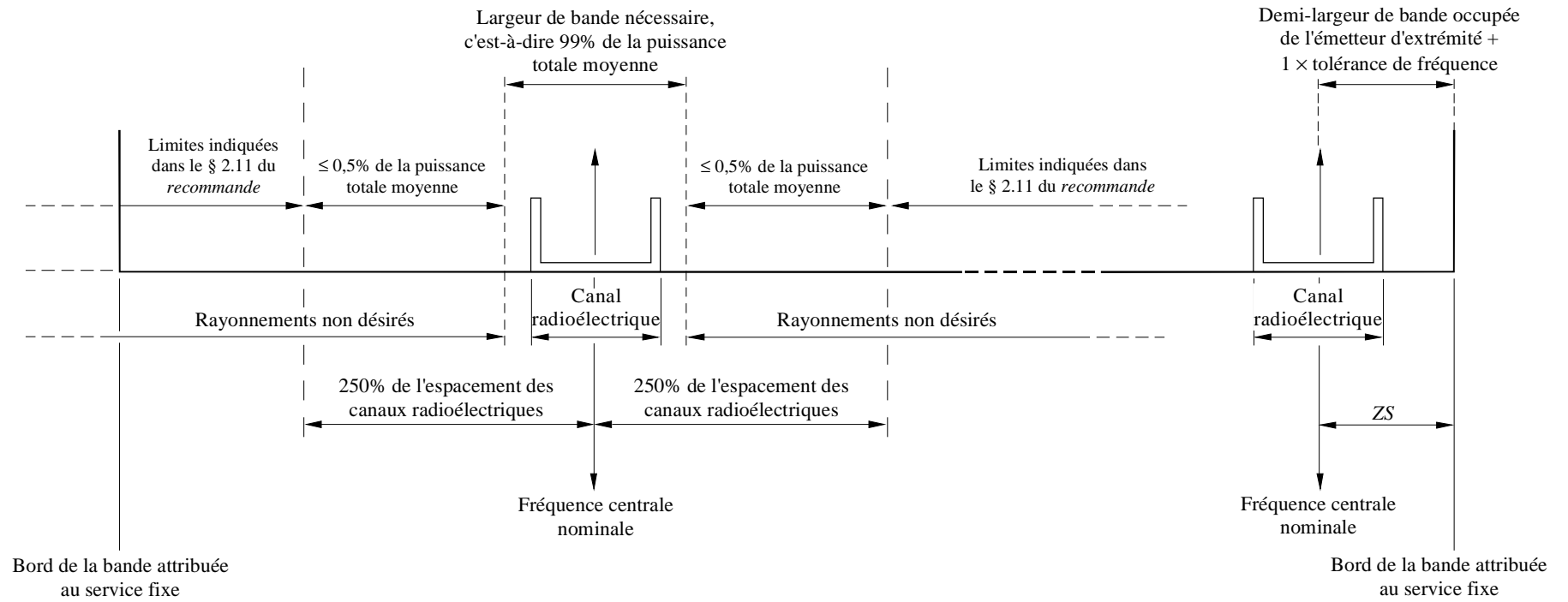
NOTE 4 – Si le faisceau hertzien est destiné à fonctionner dans une bande de fréquences pour laquelle on n'a pas défini une disposition des canaux radioélectriques, il convient d'utiliser, pour évaluer la limite de 250%, la largeur de bande nécessaire au lieu de l'espacement des canaux;

NOTE 5 – Il est reconnu que l'utilisation de la largeur de bande de référence de 1 MHz peut avoir pour conséquence une densité spectrale requise plus contraignante que la largeur de bande des 4 kHz spécifiée dans la version précédente de la présente Recommandation, la différence de densité spectrale pouvant atteindre 24 dB. L'applicabilité de ces nouvelles limites aux systèmes existants fera l'objet de règlements nationaux ou d'une réglementation ultérieure fixée par la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 1997) (CMR-97).

NOTE 6 – Le soin de spécifier précisément la tolérance de fréquence est laissé aux organismes nationaux de réglementation.

FIGURE 1

Objectifs d'atténuation des rayonnements non désirés et définitions des largeurs de bande des faisceaux hertziens numériques

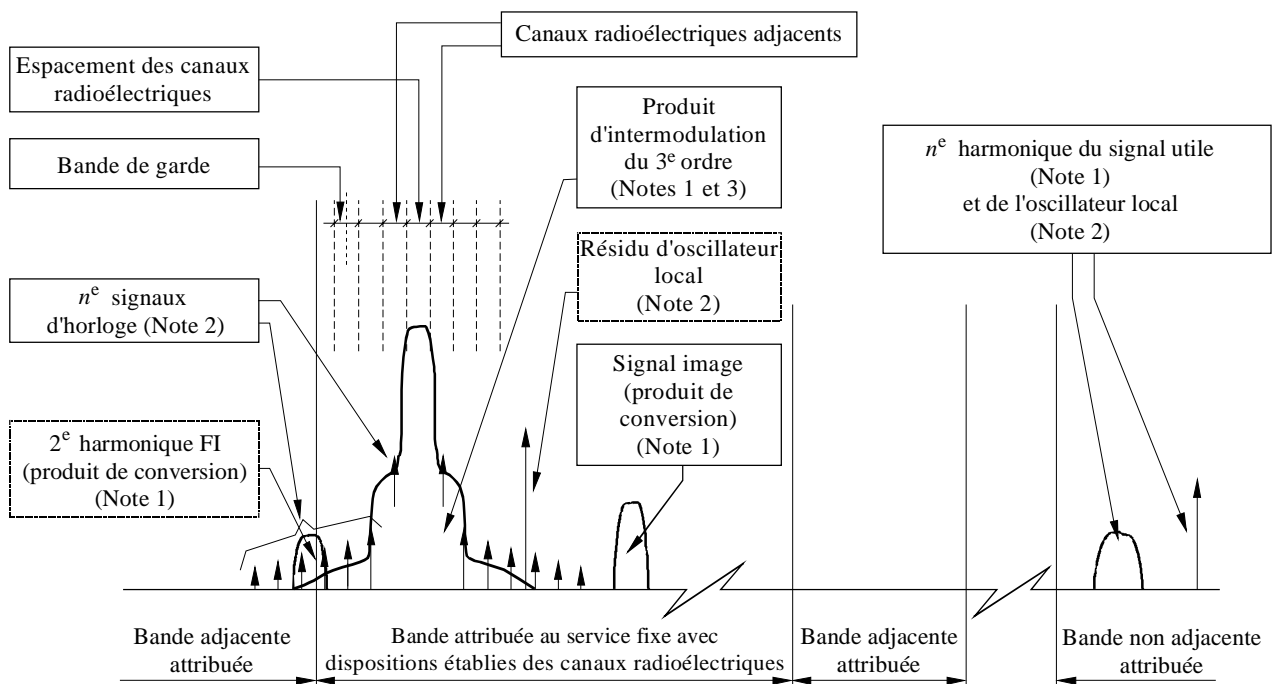


1 Scénario type d'émission d'un faisceau hertzien numérique

La Fig. 2 représente le scénario type, correspondant aux principales émissions d'un émetteur hétérodyne de faisceau hertzien numérique. Les autres types d'émission (par exemple, autres produits de conversion et composantes résiduelles de génération de la porteuse) ne sont pas représentés. Dans le cas des émetteurs hertziens à modulation directe, certains rayonnements non désirés ne sont pas applicables (par exemple, produits de conversion et résidus d'oscillateur local).

FIGURE 2

Bandes de fréquences et rayonnements non désirés d'un faisceau hertzien numérique (scénario type)



Note 1 – Exemple de composante à caractère de bruit de rayonnements non désirés.

Note 2 – Exemple de composante discrète de rayonnements non désirés.

Note 3 – Un défaut de linéarité dû à l'émetteur provoque des émissions hors bande au voisinage immédiat de la largeur de bande nécessaire, en raison des produits d'intermodulation d'ordre impair.

1191-02

2 Calcul de la largeur de bande occupée

On peut généralement exprimer comme suit la valeur d'un spectre à puissance normalisée $W(f)$ d'une porteuse modulée de faisceau hertzien numérique:

$$W(f) = S(f) \left(\frac{\sin(\pi f T)}{\pi f T} \right)^2 \quad (1)$$

où:

$S(f)$: réponse en fréquence du filtre de mise en forme situé dans l'émetteur

f : écart de fréquence par rapport à la porteuse

T : largeur d'impulsion

On peut donc calculer de la manière suivante la largeur de bande occupée B_0 :

$$\int_{-B_0/2}^{+B_0/2} W(f) df = 0,99 \int_{-\infty}^{+\infty} W(f) df \quad (2)$$

2.1 Signaux à modulation de phase et d'amplitude, avec mise en forme suivant une loi parfaite de décroissance progressive en racine carrée de cosinus

Dans nombre de cas, on utilise côté émetteur des filtres de mise en forme à décroissance progressive en racine carrée de cosinus; la réponse idéale en fréquence est donnée alors par:

$$S(f) = \begin{cases} \left(\frac{\pi f T}{\sin(\pi f T)} \right)^2 & \text{pour } |f| \leq \frac{1 - \alpha}{2T} \\ \frac{1}{2} \left(1 - \sin \left[\frac{\pi T}{\alpha} \left(|f| - \frac{1}{2T} \right) \right] \right) \left(\frac{\pi f T}{\sin(\pi f T)} \right)^2 & \text{pour } \frac{1 - \alpha}{2T} < |f| \leq \frac{1 + \alpha}{2T} \\ 0 & \text{pour } \frac{1 + \alpha}{2T} \leq |f| \end{cases} \quad (3)$$

où α , le facteur de décroissance est compris entre 0 et 1.

On obtient comme suit la valeur de la largeur de bande occupée idéale en portant l'expression (3) dans les équations (1) et (2):

$$B_0 = 2 K(\alpha) / T \quad (4)$$

où $K(\alpha)$, fonction de α , est calculé tel qu'indiqué au Tableau 1.

La relation (4) et le Tableau 1 permettent donc de calculer la largeur de bande occupée.

TABLEAU 1
Valeurs de $K(\alpha)$

α	$K(\alpha)$
0,1	0,510
0,2	0,537
0,3	0,567
0,4	0,600
0,5	0,634
0,6	0,669
0,7	0,705
0,8	0,742
0,9	0,779
1,0	0,816

2.2 Signaux à modulation de phase et d'amplitude associés à d'autres filtres de mise en forme

Les dispositifs concrets sont parfois différents et l'on peut utiliser d'autres types de filtres de mise en forme; ainsi certains cas doivent donner lieu à des évaluations numériques plus complexes de l'expression (2) et sont actuellement à l'étude.

2.3 Signaux modulés en fréquence et en phase

Les cas de ce type sont en cours d'étude.

3 Largeur de bande occupée en cas de fonctionnement à plusieurs sous-porteuses

Dans certains cas, un émetteur de faisceau hertzien numérique peut utiliser plusieurs sous-porteuses amplifiées par un amplificateur commun. La largeur de bande occupée B_0 , pour un fonctionnement de ce type, doit être calculée comme suit:

$$B_0 = b_0 + (m - 1) \Delta F \quad (5)$$

où:

b_0 : largeur de bande occupée d'une sous-porteuse

m : nombre de sous-porteuses

ΔF : espacement de fréquence entre les fréquences centrales des sous-porteuses adjacentes.

L'utilisation de la formule (5) suppose l'homogénéité et l'espacement régulier des sous-porteuses. Il convient de noter que, dans ce cas, le pourcentage $\beta/2$ est égal à $0,5/m$ % pour la puissance totale de toutes les sous-porteuses.

ANNEXE 2

Références de la Recommandation UIT-R SM.329

La Recommandation UIT-R SM.329 contient les dispositions suivantes concernant les niveaux des rayonnements non essentiels, la gamme de fréquences pour leur mesure et les largeurs de bande de référence dans lesquelles des niveaux sont spécifiés:

1 Gamme de fréquences pour la mesure des rayonnements non essentiels

Dans un paragraphe du dispositif de la Recommandation UIT-R SM.329, il est stipulé qu'il est recommandé de tenir compte du fait que les fréquences de mesure des rayonnements non essentiels varient entre 9 kHz et 110 GHz ou entre 9 kHz et la deuxième harmonique si elle est plus élevée. Toutefois, pour des raisons pratiques, il faut également mesurer les rayonnements non essentiels jusqu'à la cinquième harmonique de la fondamentale, à condition que sa fréquence ne dépasse pas 26 GHz. Pour les systèmes dont la fréquence fondamentale est supérieure à 13 GHz, on doit mesurer les rayonnements non essentiels seulement jusqu'à la deuxième harmonique. Pour les systèmes utilisant une partie en guide d'ondes comme connecteur d'antenne, il n'est pas nécessaire de mesurer les rayonnements non essentiels aux fréquences inférieures à la fréquence de coupure du guide d'ondes.

2 Largeur de bande de référence dans laquelle les niveaux sont spécifiés

Dans un paragraphe du dispositif de la Recommandation UIT-R SM.329, il est recommandé de prendre pour largeur de bande de référence une largeur de bande dans laquelle les niveaux des rayonnements non essentiels sont spécifiés. Les largeurs de bande de référence recommandées sont les suivantes:

- 1 kHz entre 9 et 150 kHz
- 10 kHz entre 150 kHz et 30 MHz
- 100 kHz entre 30 MHz et GHz
- 1 MHz au-dessus de 1 GHz.

3 Niveaux des rayonnements non essentiels

Dans un paragraphe du dispositif de la Recommandation UIT-R SM.329, il est recommandé de tenir compte du fait que ces limites se répartiront, facultativement, en trois catégories:

Catégorie A: niveaux maximaux recommandés de puissance des rayonnements non essentiels destinés à être appliqués par toutes les administrations aux équipements radioélectriques (voir le Tableau 2);

Catégorie B: niveaux maximaux recommandés de puissance des rayonnements non essentiels destinés à être appliqués pour les administrations qui peuvent avoir besoin d'adopter des limites plus strictes que celles de la catégorie A;

Catégorie C: limites de rayonnements applicables aux équipements informatiques, définies par le Comité international spécial des perturbations ionosphériques (CISPR).

Le Tableau 2 présente les niveaux maximaux recommandés des rayonnements non essentiels (en termes de puissance) de toute composante non essentielle appliquée par un émetteur à la ligne d'alimentation de l'antenne pour les équipements de la catégorie A.

Les rayonnements non essentiels émis par une partie quelconque de l'installation autre que l'antenne et sa ligne d'alimentation ne doivent pas produire un effet supérieur à celui qui se produirait si ce système d'antenne était alimenté à la puissance maximale admissible sur la fréquence de ce rayonnement non essentiel.

TABLEAU 2

Limites des rayonnements non essentiels – Catégorie A

Catégorie A: Valeurs recommandées d'affaiblissement utilisées pour calculer les niveaux maximaux autorisés de puissance des rayonnements non essentiels qu'il est prévu d'appliquer dans tous les pays aux équipements de radiocommunication	
Catégorie de service, conformément aux dispositions de l'Article 1 du RR ou au type d'équipement ⁽¹⁾	Affaiblissement (en dB) inférieur à la puissance (W) fournie à la ligne d'alimentation de l'antenne
Service fixe	43 + 10 log(P), ou 70 dBc, la valeur la moins stricte étant retenue

P: puissance moyenne (W) fournie à la ligne d'alimentation de l'antenne conformément au numéro 152 du RR. En cas de transmission par rafales, on mesure la puissance moyenne *P* et la puissance moyenne de tous les rayonnements non essentiels en calculant la moyenne de puissance pendant la durée de la rafale.

dBc: décibels par rapport à la puissance de la porteuse non modulée de l'émission. En l'absence de porteuse, par exemple pour certains schémas de modulation numérique dans lesquels la porteuse est inaccessible aux mesures, le niveau de référence équivalent aux dBc s'exprime en décibels par rapport à la puissance moyenne *P*.

⁽¹⁾ Dans certains cas de modulation numérique et d'émetteur à bande étroite et à grande puissance pour toutes les catégories de service, il peut être difficile de respecter les limites fixées à $\pm 250\%$ de la largeur de bande nécessaire.

Le Tableau 3 indique les niveaux de puissance maximaux autorisés pour toute composante non essentielle appliquée par un émetteur à la ligne d'alimentation de l'antenne pour les équipements relevant de la catégorie B.

TABLEAU 3

Limites de catégorie B*

Catégorie B: Niveaux maximaux de puissance des rayonnements non essentiels recommandés à l'intention des administrations qui peuvent avoir besoin d'adopter des limites plus strictes que celles relevant de la catégorie A			
Type d'équipement	Limites		
Service fixe	-50 dBm	$30 \text{ MHz} \leq f < 21,2 \text{ GHz}^{(1)}$	
	-30 dBm	$21,2 \text{ GHz} \leq f < (\text{voir le } \S 1 \text{ de la présente Annexe})^{(1)}$	
Service fixe – Station terminale (station d'extrémité munie d'interfaces d'équipement d'abonné)	-40 dBm	$30 \text{ MHz} \leq f < 21,2 \text{ GHz}^{(1)}$	
	-30 dBm	$21,2 \text{ GHz} \leq f < (\text{voir le } \S 1 \text{ de la présente Annexe})^{(1)}$	

* Ces limites sont couramment utilisées, tant par des pays d'Europe que par d'autres pays. Toutefois, certains autres pays font savoir qu'un complément d'étude est nécessaire.

f: fréquence du rayonnement non essentiel.

⁽¹⁾ Pour les systèmes numériques, on doit appliquer les limites de la catégorie B de part et d'autre des 250% de la largeur de bande nécessaire +56 MHz. Avant ce seuil, on doit appliquer les limites de la catégorie A jusqu'à ce que les administrations conviennent d'un mécanisme de transition plus détaillé.

Le Tableau 4 indique les limites de la catégorie C présentées pour les équipements informatiques relevant des classes A (équipements industriels) et B (équipements grand public). Les équipements relevant de la catégorie C sont définis comme associant équipements informatiques à une fonction de transmission radioélectrique. Au cas où la partie informatique est amovible et peut fonctionner de manière autonome, chaque partie doit être testée séparément et on doit en vérifier la conformité aux limites des rayonnements non essentiels fixées par l'UIT-R ou par le CISPR. Si la partie informatique ne peut pas fonctionner de manière autonome, on doit appliquer les limites des catégories A ou B définies par l'UIT-R tout en procédant à des essais sur l'équipement en mode émission et on doit appliquer les limites définies par le CISPR lorsque l'équipement est en mode attente ou inactif. Les valeurs utilisées sont extraites de la Publication 22 du CISPR pour les fréquences inférieures à 1 GHz. Pour des fréquences supérieures à 1 GHz, les limites sont à l'étude au sein du CISPR.

TABLEAU 4

Limites de la catégorie C

Catégorie C: Limites des rayonnements fixées par le CISPR pour les équipements informatiques			
Fréquence (MHz)	E_{max} (dB(μV/m))	Distance de mesure (m)	p.i.r.e. correspondante (dBm)
Classe A: applicable aux équipements informatiques industriels			
30-230	40	10	-49
230-1 000	47	10	-42
Classe B: applicable aux équipements informatiques grand public			
30-230	30	10	-59
230-1 000	37	10	-52

Les puissances isotropes rayonnées équivalentes (p.i.r.e.) correspondantes sont indiquées pour information: on suppose que le champ maximal doit être mesuré dans une chambre semi-anéchoïde ou sur un site d'essai en espace libre, conformément à la méthode de mesure adoptée par le CISPR. La valeur obtenue est supérieure d'approximativement 4 dB aux mesures obtenues en espace libre (cette valeur est conforme au résultat des études du CISPR).