

RECOMMANDATION UIT-R S.482-2*

Mesure de la qualité à l'aide d'un signal à spectre continu uniforme, pour les systèmes qui utilisent la téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence dans le service fixe par satellite

(1974-1978-1986)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) qu'il est souhaitable de mesurer la qualité des liaisons du service fixe par satellite pour la téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence dans des conditions aussi voisines que possible des conditions d'exploitation;
- b) qu'un signal à spectre continu uniforme (bruit blanc) a des propriétés statistiques voisines de celles d'un signal multiplex quand le nombre de voies n'est pas trop faible;
- c) que l'emploi d'un signal à spectre continu uniforme pour mesurer la qualité de telles liaisons est déjà répandu;
- d) qu'il est nécessaire de normaliser les fréquences et les largeurs de bande des voies de mesure à employer pour de telles mesures;
- e) que, pour des raisons de compatibilité sur le plan international, il est nécessaire de normaliser l'affaiblissement minimal et les largeurs de bande des filtres coupe-bande dont on peut avoir besoin dans le générateur de bruit blanc;
- f) que l'UIT-T a indiqué, pour la planification des circuits téléphoniques, une valeur moyenne de la puissance des courants vocaux dans une bande de base d'un multiplex téléphonique à prendre en considération au cours de l'heure chargée (Recommandation UIT-T G.223, Livre bleu, Vol. III.2),

recommande

- 1 que la mesure de la qualité des liaisons du service fixe par satellite pour la téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence soit effectuée avec un signal à spectre continu uniforme dans la bande de fréquences utilisée pour la transmission des voies téléphoniques;
- 2 que la puissance nominale du signal de mesure à spectre uniforme corresponde à la charge conventionnelle spécifiée dans la Recommandation UIT-T G.223**;

* La Commission d'études 4 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2001 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44 (AR-2000).

** Le niveau de la charge conventionnelle est donné en dBm0, par:

- $1 + 4 \log N$ pour $N < 240$ voies
- $15 + 10 \log N$ pour $N \geq 240$ voies.

2.1 que l'équipement d'émission permette d'obtenir, à la sortie d'un filtre coupe-bande, un niveau de charge pouvant atteindre au moins +10 dB par rapport au niveau de puissance nominale indiqué ci-dessus;

2.2 que, dans la largeur de bande correspondant à la bande de base du système soumis aux mesures, la tension efficace du bruit mesurée dans une bande d'environ 2 kHz ne varie pas de plus de $\pm 0,5$ dB. On doit obtenir ce degré d'uniformité du spectre dans une gamme de niveaux atteignant +6 dB par rapport au niveau de puissance nominale;

2.3 qu'à la sortie de l'équipement émetteur, le facteur de crête du signal de mesure à spectre uniforme soit d'environ 12 dB par rapport à la valeur efficace;

3 que la spécification des fréquences de coupure nominales effectives (fréquences de coupure d'un filtre théorique ayant une caractéristique de coupure rectangulaire idéale et transmettant la même puissance que le filtre réel) et celle des tolérances, pour les filtres limiteurs de bande qui sont proposés pour les diverses largeurs de bande des systèmes à mesurer, soient celles indiquées au Tableau 1. (Afin de réduire le nombre des filtres nécessaires, on a, dans certains cas, adopté des compromis entre la fréquence de coupure nominale effective et la fréquence limite de la largeur de bande des systèmes. Compte tenu des tolérances spécifiées, les erreurs d'étalonnage résultant de ces compromis ne dépassent pas $\pm 0,1$ dB et les erreurs commises dans la mesure du bruit d'intermodulation ne dépassent pas $\pm 0,2$ dB dans l'hypothèse où le système fonctionne avec une préaccentuation conforme à la Recommandation UIT-R S.464.);

3.1 que l'atténuation d'un filtre passe-bas soit d'au moins 20 dB sur une fréquence supérieure de plus de 10% à la fréquence de coupure nominale et d'au moins 25 dB sur les fréquences supérieures de plus de 20% à cette même fréquence, l'atténuation d'un filtre passe-haut étant d'au moins 25 dB sur les fréquences inférieures de plus de 20% à la fréquence de coupure nominale;

3.2 que, pour pouvoir limiter l'atténuation à l'égard des voies de mesure, la dispersion des valeurs de l'affaiblissement introduit par un couple quelconque de filtres passe-haut et passe-bas ne dépasse pas 0,2 dB dans une gamme de fréquences englobant les voies de mesure inférieure et supérieure;

4 que les valeurs des caractéristiques d'atténuation du bruit dans chaque bande éliminée, à la sortie d'un équipement émetteur soient celles contenues dans le Tableau 2. La bande passante de chaque filtre coupe-bande doit être conçue pour couvrir au moins la plus grande gamme de fréquences de bande de base avec laquelle elle doit être utilisée, comme indiqué dans la colonne intitulée «Limites de la bande . . .» du Tableau 1. Ces caractéristiques sont valables dans l'intervalle de température compris entre 10 et 40° C;

5 que, dans le cas où l'équipement de réception est relié directement à un équipement d'émission muni de filtres coupe-bande répondant juste aux conditions du § 4, si on considère le rapport entre, d'une part, la puissance de bruit indiquée par l'équipement de réception lorsque le filtre coupe-bande n'est pas en circuit et, d'autre part, celle qui est indiquée lorsque ce filtre est en circuit, ce rapport ait une valeur au moins égale à 67 dB; cette condition est valable quand on applique une charge conventionnelle. Le récepteur doit avoir une largeur de bande effective minimale d'au moins 1,7 kHz; le niveau maximal de la puissance de bruit absolue, découlant d'une fuite occasionnée par un récepteur d'une largeur de bande effective de 1,74 kHz et correspondant à la valeur de fuite requise, est de $-85,6$ dBm_{0p};

6 que les administrations intéressées puissent s'entendre pour prévoir des voies de mesure supplémentaires;

6.1 que, pour le choix et la détermination des caractéristiques techniques de tout nouveau filtre de mesure ou de limitation de bande, on tienne compte des indications techniques de l'Annexe à l'ancien Rapport 553.

NOTE 1 – On suppose que les mesures effectuées sur les systèmes du service fixe par satellite en exploitation se font avec une précision globale de ± 2 dB. On pourra se reporter également aux Annexes A et B de la Recommandation UIT-T G.228 où il est question de la méthode de mesure ainsi que de la précision de ces mesures.

TABLEAU 1

Capacité (voies)	Limites de la bande de fréquences occupée par les voies téléphoniques (kHz)	Fréquences de coupure réelles des filtres limiteurs de bande (kHz)		Fréquences des voies de mesure recommandées ⁽¹⁾ (kHz)	
		Passe-haut	Passe-bas		
12	12-60	12 \pm 0,5	60 \pm 0,5	16	56
24	12-108	12 \pm 0,5	108 \pm 1,0	16	98
36	12-156	12 \pm 0,5	156 \pm 1,0	16	140
48	12-204	12 \pm 0,5	204 \pm 1,5	16	185
60	12-252	12 \pm 0,5	252 \pm 2,0	16	240
72	12-300	12 \pm 0,5	300 \pm 2,0	16	270
96	12-408	12 \pm 0,5	408 \pm 3,0	16	240 394
132	12-552	12 \pm 0,5	552 \pm 4,0	16	240 534
192	12-804	12 \pm 0,5	804 \pm 6,0	16	394 770
252	12-1 052	12 \pm 0,5	1 052 \pm 8,0	16	534 1 002
312	12-1 300	12 \pm 0,5	1 296 \pm 8,0	16	534 1 248
372	12-1 548	12 \pm 0,5	1 548 \pm 10	16	534 1 002 1 490
432	12-1 796	12 \pm 0,5	1 796 \pm 12	16	534 1 002 1 730
492	12-2 044	12 \pm 0,5	2 044 \pm 14	16	534 1 248 1 940
552	12-2 292	12 \pm 0,5	2 292 \pm 17	16	770 1 730 2 150
612	12-2 540	12 \pm 0,5	2 600 \pm 20	16	770 1 730 2 438
792	12-3 284	12 \pm 0,5	3 284 \pm 25	16	1 002 2 438 3 150
972	12-4 028	12 \pm 0,5	4 100 \pm 30	16	1 002 2 438 3 886
1 092	12-4 892	12 \pm 0,5	4 892 \pm 40	70	1 002 2 438 4 650
1 200	12-5 340	12 \pm 0,5	5 340 \pm 45	70	1 002 3 150 4 650
1 332	12-5 884	12 \pm 0,5	5 884 \pm 50	70	1 002 3 150 4 650 5 340
1 872	12-8 120	12 \pm 0,5	8 160 \pm 75	70	1 002 3 150 5 340 7 600

⁽¹⁾ Voir également le § 6.1 de la présente Recommandation.

TABLEAU 2

Fréquence centrale f_c (kHz)	Largeur de bande (kHz) par rapport à f_c , dans laquelle l'atténuation devrait être au moins égale à: ⁽¹⁾				Largeur de bande (kHz) par rapport à f_c , en dehors de laquelle l'atténuation ne devrait pas dépasser:	
	70 dB	55 dB	30 dB	3 dB ⁽²⁾	3 dB	0,5 dB
16	± 1,5	± 2,1	± 2,7	–	± 5	± 7
56	± 1,5	± 1,8 ⁽³⁾	± 2,1 ⁽³⁾	–	± 5	± 10
70	± 1,5	± 2,2	± 3,5	–	± 12	± 18
70 ⁽⁴⁾	± 1,5	± 1,7	± 2,0	–	± 5	± 10
98	± 1,5	± 1,8	± 2,1	–	± 4	± 9
140	± 1,5	± 1,8	± 2,2	–	± 5	± 14
185	± 1,5	± 1,8	± 2,2	–	± 5	± 17
240	± 1,5	± 1,8	± 2,2	–	± 5	± 21
270	± 1,5	± 2,3	± 2,9	–	± 8	± 24
394	± 1,5	± 3,0	± 4,5	–	± 11	± 35
534	± 1,5	± 3,5	± 7,0	–	± 15	± 48
770	± 1,5	± 3,8	± 8,0	–	± 21	± 70
1 002	± 1,5	± 4,0	± 9,0	–	± 27	± 90
1 248	± 1,5	± 4,0	± 11,0	–	± 35	± 110
1 490	± 1,5	± 4,1	± 12,0	–	± 42	± 135
1 730	± 1,5	± 4,2	± 14,0	–	± 48	± 155
1 940	± 1,5	± 4,3	± 15,0	–	± 52	± 175
2 150	± 1,5	± 4,4	± 17,0	–	± 55	± 195
2 438	± 1,5	± 4,5	± 19,0	–	± 60	± 220
3 150	± 1,5	± 9,0	± 22,0	–	± 85	± 285
3 886 ⁽⁵⁾	± 1,5	± 15,0	± 30,0	–	± 110	± 350
		± 1,8	± 3,5	± 8,0	± 12	± 100
4 650	± 1,5	± 2,0	± 3,8	± 8,5	± 13	± 120
5 340	± 1,5	± 2,2	± 4,0	± 8,5	± 14	± 150
7 600	± 1,5	± 2,4	± 4,6	± 9,5	± 16	± 200

(1) Les valeurs de discrimination indiquées sont des valeurs relatives rapportées à l'affaiblissement minimal des filtres coupe-bande à l'intérieur de la bande de fréquences de base définie par les filtres passe-haut et passe-bas dans le Tableau 1.

(2) Nouvelle colonne (à 3 dB), tirée de la Recommandation UIT-T G.228.

(3) Les valeurs adoptées lors de la Réunion finale de la Commission d'études 4 étaient: ± 2,0 (55 dB) et ± 2,5 (30 dB).

(4) Nouveau filtre coupe-bande, d'après la Recommandation UIT-T G.230.

(5) Les caractéristiques recommandées pour les filtres de 16 kHz à 3 150 kHz inclusivement sont établies pour des filtres du type à inductance et capacité. Les caractéristiques recommandées pour les filtres à 4 650 kHz (et fréquences plus élevées) supposent l'emploi de filtres à quartz. Des caractéristiques facultatives sont recommandées pour le filtre à 3 886 kHz, permettant de choisir soit le filtre à inductance et capacité (ligne supérieure), soit le filtre à quartz (ligne inférieure).

La sélectivité du récepteur à 3 886 kHz devrait être adaptée aux caractéristiques du filtre coupe-bande de type à quartz. Il est suggéré que cette sélectivité dans la gamme de 3 150 à 7 600 kHz, soit déterminée en fonction des caractéristiques de filtres coupe-bande de type à quartz.