

RECOMMANDATION UIT-R F.398-3*

Mesure du bruit en exploitation réelle sur les faisceaux hertziens de téléphonie à multiplexage par répartition en fréquence

(1959-1963-1966-1970-1974)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que des mesures au moyen d'un générateur produisant un bruit blanc (Recommandation UIT-R F.399) ne sont possibles que si le canal radioélectrique considéré n'est pas en exploitation et que les voies utilisées pour ces mesures peuvent être placées à l'intérieur de la bande de fréquences occupée par les voies téléphoniques**;
- b) que les systèmes transmettant de la téléphonie multivoie ne peuvent pas être retirés du service à volonté pour les mesures;
- c) que les canaux de réserve ne sont pas toujours disponibles pour la maintenance;
- d) que des mesures de maintenance portant sur le bruit total (bruit thermique et bruit d'intermodulation) sont utilisées pour déterminer les performances d'un système et doivent être faites pendant l'exploitation;
- e) qu'il convient de placer les voies pour ces mesures en dehors de la bande totale du signal multiplex;
- f) que, dans le cas où ces voies de mesure sont situées à l'extérieur de la bande totale du signal multiplex, elles devraient être placées aussi près que possible des fréquences limites de cette bande, pour pouvoir mesurer les produits d'intermodulation dus à la non-linéarité du système;
- g) que, d'autre part, afin de faciliter et de rendre moins chère la construction des filtres, les voies de mesure ne devraient pas être placées trop près de ces limites;
- h) que des mesures dans les voies situées au-dessus de la bande du signal multiplex sont généralement plus sensibles aux variations du bruit thermique et d'intermodulation dues aux circuits de l'équipement fonctionnant en fréquences radioélectriques et intermédiaires et que, par contre, des mesures dans les voies situées au-dessous de cette bande sont généralement plus sensibles aux variations dans les organes modulateurs et démodulateurs;
- j) qu'il est nécessaire, en général, d'employer des filtres coupe-bande à l'entrée du système pour affaiblir le bruit provenant du circuit d'arrivée dans les bandes occupées par les voies de mesure pour le bruit et qu'il sera nécessaire de spécifier la performance minimale de ces filtres, à la fois dans leur bande affaiblie et aux extrémités de la bande totale du signal multiplex;

* La Commission d'études 9 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2001 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

** Dans cette Recommandation, on entend par «bande de fréquences occupée par les voies téléphoniques» la partie de la bande de base effectivement utilisée pour la transmission (cas d'un système utilisé en dessous de sa capacité maximale).

- k) que la spécification de fréquences situées à environ 10% au-dessus de la limite supérieure de la bande totale du signal multiplex pour les ondes pilotes de continuité (Recommandation UIT-R F.401) suggère l'emploi de ces mêmes fréquences comme fréquences centrales dans des voies de mesure. D'autre part, un équipement de mesure comportant un récepteur hétérodyne indépendant de l'onde pilote et pouvant être utilisé également pour les mesures prévues à la Recommandation UIT-R F.399, serait perturbé par une onde pilote transmise pendant les mesures, de telle sorte qu'un déplacement de la voie de mesure est nécessaire;
- l) qu'il convient de tenir compte des facteurs suivants lorsqu'on procède à un déplacement de la fréquence centrale de la voie de mesure (§ k):
- la différence de fréquence entre la voie de mesure et la bande totale du signal multiplex doit être aussi restreinte que possible (§ f),
 - les produits d'intermodulation entre l'onde pilote et l'extrémité inférieure de la bande de base ne devraient pas tomber dans la voie de mesure,
 - en raison des réponses parasites qui pourraient être liées à l'utilisation de filtres coupe-bande à quartz, la voie de mesure devrait être déplacée vers le haut quand ce genre de filtre est utilisé;
- m) qu'il peut être utile de combiner l'évaluation de la puissance de l'onde pilote de continuité avec la mesure du bruit avoisinant;
- n) qu'il peut être utile d'employer également les voies de mesure en dehors de la bande du signal multiplex pour des mesures avec un bruit blanc, selon la Recommandation UIT-R F.399,

recommande

- 1 que le bruit dans les faisceaux hertziens soit mesuré à la sortie du système, dans des bandes relativement étroites situées immédiatement à l'extérieur (au-dessous et au-dessus) de la bande totale du signal multiplex;
- 2 que les fréquences centrales des voies de mesure du bruit concordent avec le Tableau 1:
- les fréquences centrales indiquées dans la colonne *a*) sont à utiliser, de préférence, avec l'équipement de mesure visé au § m);
 - les fréquences centrales indiquées dans la colonne *b*) sont à utiliser avec un équipement de mesure similaire à celui décrit dans la Recommandation UIT-R F.399 (mentionnée également au § n));
- 3 que l'affaiblissement du filtre coupe-bande à l'entrée du système dépasse 50 dB dans une bande minimale de $\pm(0,005 f + 2)$ kHz* (*f* étant la fréquence centrale en kHz de la voie de mesure). L'affaiblissement complémentaire causé par l'insertion des filtres coupe-bande à l'extrémité inférieure et à l'extrémité supérieure de la bande totale du signal multiplex ne doit pas dépasser de plus de 0,3 dB l'affaiblissement causé au centre de la bande du signal multiplex;
- 4 que la bande effective des filtres de l'équipement de réception soit suffisamment étroite pour en permettre l'emploi avec le filtre coupe-bande indiqué ci-dessus;
- 5 que, dans tous les cas où l'on utilise des bandes de fréquences différentes, ou lorsque les méthodes de mesure sont différentes, des accords particuliers soient conclus.

NOTE 1 – Certaines voies téléphoniques, ou certaines combinaisons de voies, peuvent produire de la distorsion harmonique, ce qui peut nécessiter de déconnecter ces voies, par exemple si le deuxième ou le troisième harmonique coïncide avec la fréquence centrale d'une voie de mesure du bruit.

* Lorsque la fréquence est de 10 kHz, la bande minimale est 10 ± 1 kHz.

TABLEAU 1

Capacité du système (nombre de voies)	Limites de la bande occupée par les voies de téléphonie (kHz)	Fréquence limites de la bande de base ⁽¹⁾ (kHz)	Fréquences centrales (<i>f</i>) des voies de mesure (kHz)		
			En dessous	Au-dessus	
				<i>a)</i>	<i>b)</i>
24	12-108	12-108	10	116 ou 119	(2)
60	12-252 60-300	12-252 60-300	10 50	304 331	(2) (2)
120	12-552 60-552	12-552 60-552	10 50	607 607	600 600
300	60-1 300 64-1 296	60-1 364	50	1 499	1 549
600	60-2 540 64-2 660	60-2 792	50	3 200	3 250
960	60-4 028	60-4 287	50	4 715	4 765
900	316-4 188	60-4 287	270	4 715	4 765
1 260	60-5 564 60-5 636	60-5 680	50	6 199	6 300
1 200	316-5 564	60-5 680	270	6 199	6 300
1 800	312-8 204 316-8 204	300-8 248	270	9 023	9 073
2 700	312-12 388 316-12 388	300-12 435	270	13 627	13 677

(1) Y compris les ondes pilotes et les fréquences qu'il peut y avoir lieu de transmettre en ligne.

(2) Les valeurs seront indiquées lorsqu'on aura acquis une expérience pratique plus importante en la matière.