



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.795

**ASPECTS GÉNÉRAUX DES SYSTÈMES
DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES
ÉQUIPEMENTS TERMINAUX**

**CARACTÉRISTIQUES DES CODECS POUR
LES ASSEMBLAGES MRF**

Recommandation UIT-T G.795

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation G.795 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule III.4 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

Recommandation G.795

CARACTÉRISTIQUES DES CODECS POUR LES ASSEMBLAGES MRF

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

que des codecs permettant le codage/décodage des assemblages MRF:

- (a) constitueront un élément utile des réseaux de transmission de certaines Administrations pendant la période de transition de l'exploitation analogique à l'exploitation numérique;
- (b) auront une durée d'utilisation et une application limitées;
- (c) existent déjà pour un grand nombre de réalisations,

recommande

que les codecs MRF soient conformes aux spécifications ci-après:

1 Considérations générales

La présente Recommandation décrit de manière détaillée les jonctions analogiques, la performance globale analogique-analogique d'une paire de codeurs/décodeurs et certains détails concernant les jonctions numériques auxquelles les codecs MRF doivent pouvoir s'adapter. Le CCITT ne recommande aucune relation particulière entre les assemblages MRF et les hiérarchies numériques à appliquer dans toute réalisation avec codecs et il ne recommande ni structure de trame ni loi de codage particulières. Les Administrations qui ont l'intention d'utiliser des codecs dans leur réseau devraient s'assurer que des configurations des codecs compatibles sont utilisées à chacune des extrémités d'une liaison. Pour les liaisons internationales, les codecs à utiliser doivent faire l'objet d'un accord entre les Administrations concernées. Une annexe à la présente Recommandation donne des détails fournis par certaines organisations concernant un certain nombre de réalisations au moyen de codecs MRF.

Le supplément n° 28 décrit les applications de codecs MRF dans un réseau.

2 Jonctions analogiques

2.1 Assemblages MRF

La constitution d'assemblages MRF à l'entrée et à la sortie analogiques doit être conforme à la figure 1 a) / G.211 de la Recommandation G.211 pour le groupe primaire de base et aux figures 1/G.233 à 5/G.233 de la Recommandation G.233, selon le cas, pour les groupes secondaire, tertiaire et quaternaire de base, ainsi que pour les assemblages de base de 15 groupes secondaires.

2.2 Impédances et niveaux relatifs

Les impédances et les niveaux relatifs aux accès de transmission analogiques doivent être conformes aux indications données aux § 3 à 6 de la Recommandation G.233.

2.3 Affaiblissement d'adaptation

Par rapport à l'impédance nominale de tous les accès de transmission analogiques, l'affaiblissement d'adaptation devrait être d'au moins 20 dB dans la bande de fréquences voulue. Cette limite concerne l'affaiblissement d'adaptation intrinsèque, c'est-à-dire l'affaiblissement se produisant en cas d'utilisation de conducteurs aussi courts que possible entre l'appareil de mesure et l'équipement. Dans la pratique, compte tenu du câblage des stations, l'affaiblissement d'adaptation enregistré au niveau des répartiteurs des groupes primaires, secondaires, peut être différent de l'affaiblissement d'adaptation intrinsèque. Il faut tenir compte de ce facteur lors de la conception et de la réalisation de liaisons.

2.4 Précision des fréquences porteuses

Les ingénieurs chargés de la conception des codecs MRF trouveront peut-être plus commode de transposer en fréquence le signal analogique avant le codage et après le décodage. La précision des fréquences porteuses utilisées devra correspondre aux spécifications de la Recommandation G.225. Il est possible de verrouiller les porteuses au signal numérique de telle sorte que les codecs MRF ne provoquent pas d'erreurs de fréquence sur la liaison.

3 Jonctions numériques

Les jonctions numériques doivent être conformes aux dispositions des sections pertinentes de la Recommandation G.703.

4 Loi de codage et structure de trame

Actuellement, le CCITT ne recommande ni loi de codage ni structure de trame particulières. Dans certains cas, il peut être techniquement ou économiquement impossible de coder un assemblage MRF normalisé en un débit binaire hiérarchique normalisé. En pareil cas, il se peut que plusieurs assemblages MRF codés ou un assemblage MRF codé soient combinés avec des trains de bits d'un ordre inférieur pour former un débit binaire hiérarchique normalisé conforme à la Recommandation G.703. Lorsque l'on combine un ou plusieurs assemblages MRF codés avec des trains de bits d'un ordre inférieur, les techniques de multiplexage utilisées doivent être plésiochrones.

5 Performance analogique

La spécification relative à la performance analogique est exprimée en fonction de la performance globale d'une paire codeur/décodeur.

5.1 Bruit

Il est recommandé de ne pas dépasser une valeur maximale de 800 pW0p. Dans la pratique, ce niveau de bruit n'apparaît que sur des codes utilisés pour des assemblages MRF d'ordre élevé; on obtiendra des valeurs sensiblement plus faibles avec les codecs utilisés pour de plus petits assemblages MRF (voir l'annexe à la présente Recommandation). L'emploi de codecs MRF sur des trajets de transmission relativement courts devient possible lorsque des niveaux de bruit plus faibles sont obtenus pour ces codecs. La marge de bruit recommandée permet de tenir compte de toutes les sources de bruit, c'est-à-dire au bruit dû:

- a) au traitement analogique avant le codeur et après le décodeur,
- b) à la quantification,
- c) aux erreurs et à la gigue sur le signal numérique reçu, comme cela est indiqué dans les Recommandations de la série G.900.

Le bruit doit être mesuré conformément aux spécifications de la Recommandation G.230, dans les conditions de charge indiquées dans la Recommandation G.222, § 4, pour l'assemblage MRF utilisé (voir la remarque).

Remarque – La contribution des erreurs au bruit sur le trajet de transmission numérique est probablement faible. Les erreurs engendrent des perturbations de type impulsif dont la valeur en pW0p dépend des statistiques concernant la distribution des erreurs. Cependant, il est recommandé, lors de la conception, de se fonder sur l'hypothèse que les erreurs survenant sur le système de ligne numérique obéissent à une loi de distribution de Poisson avec un taux d'erreur moyen à long terme de 10^{-7} .

5.2 Performance dans les conditions de charge légère

Dans les conditions de charge légère, la distorsion de quantification provoquée par une tonalité discrète (par exemple, une tonalité d'essai ou une fréquence de signalisation) peut engendrer un spectre de bruit structuré, avec des composantes dont le niveau est supérieur au niveau moyen de la distorsion de quantification par voie. Cependant, la présence dans le système d'un petit nombre d'ondes pilotes de référence et de résidus de courants porteurs suffit en pratique pour maintenir une distribution assez uniforme du spectre de bruit.

5.3 Niveau de saturation

Devrait être le niveau indiqué au § 6 de la Recommandation G.223 (voir la remarque).

Remarque – Un niveau plus élevé peut convenir si l'on applique des techniques de concentration de la parole ou si les voies sont espacées de 3 kHz (Recommandation G.235).

5.4 Réponse en fréquence

Les valeurs recommandées pour la réponse amplitude/fréquence, le rapport composantes désirables/composantes indésirables et la distorsion de temps de propagation de groupe sont identiques aux valeurs données dans la Recommandation G.242 pour le transfert des assemblages MRF correspondants. Ces caractéristiques de fonctionnement seront suffisantes pour permettre la connexion directe des accès analogiques d'un codec MRF à la partie basse fréquence de l'équipement de modulation suivant. Toutefois, si les accès analogiques du codec MRF doivent être connectés directement à la partie haute fréquence de l'équipement de modulation, il est bon que les caractéristiques de fonctionnement du codec soient celles prescrites par l'Administration pour son équipement de modulation.

5.5 Diaphonie entre les deux sens de transmission

Le rapport de diaphonie entre les deux sens de transmission ne devrait pas être plus mauvais que 80 dB.

La mesure de ce niveau de diaphonie peut présenter des difficultés, en raison du traitement numérique appliqué sur le trajet de transmission. Pour éviter des effets de renforcement du gain, il peut être nécessaire d'ajouter dans le trajet perturbé un signal d'activation de faible niveau (onde sinusoïdale ou bruit blanc à bande limitée).

5.6 Modulation non désirée due à des fréquences harmoniques du secteur d'alimentation et à d'autres fréquences peu élevées

Les effets combinés d'une paire codeur/décodeur doivent correspondre à un affaiblissement minimal des composantes latérales de 57 dB (Recommandation G.229).

5.7 Gigue de phase

La gigue de phase causée par une paire codeur/décodeur ne doit pas dépasser 1° crête à crête lorsqu'elle est mesurée dans la bande de fréquences indiquée au § 2 de la Recommandation G.229.

Remarque – La valeur indiquée ci-dessus est donnée à titre indicatif pour la conception des codecs. Dans des applications pratiques, le codec devait tolérer la gigue des interfaces numériques comme le spécifient les Recommandations G.823 et G.824.

6 Défaillances et dispositions correspondantes

Le décodeur doit déceler:

- a) la perte de verrouillage de trame;
- b) la perte du signal d'entrée numérique;
- c) la présence du signal d'indication d'alarme (SIA) dans l'accès d'entrée numérique.

Dans toutes ces situations, le signal de sortie analogique devrait être supprimé.

Remarque – D'autres situations et les dispositions appropriées sont à l'étude.

ANNEXE A

(à la Recommandation G.795)

Codecs MRF

Administration	Jonction analogique	Jonction numérique	Niveau de bruit
British Telecom	Groupe secondaire (312-552 kHz)	8 445 kbit/s	140 pW0p
British Telecom	Assemblage de 15 groupes secondaires (312-4025 kHz)	68 736 kbit/s	< 700 pW0p
Chine	Groupe tertiaire (812-2044 kHz ou 60-1300 kHz)	34 368 kbit/s	< 783 pW0p
NTT	Groupe primaire (60-108 kHz)	1 544 kbit/s	< 340 pW0p