



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.792

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

**CARACTÉRISTIQUES COMMUNES À TOUS LES
ÉQUIPEMENTS DE TRANSMULTIPLEXAGE**

Recommandation UIT-T G.792

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation G.792 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.792

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES À TOUS LES ÉQUIPEMENTS DE TRANSMULTIPLÉXAGE

(Genève, 1980; modifiée par la suite)

Le CCITT

recommande

que les caractéristiques suivantes soient respectées par tous les équipements de transmultiplexage définis dans la Recommandation G.791.

La Recommandation O.133 contient des informations concernant l'équipement d'essai. Il faut tenir compte de la précision des mesures fournies par l'équipement d'essai conçu conformément à cette Recommandation.

Les spécifications suivantes sont fondées sur un équipement de mesure idéal. Elles ne comprennent donc pas de marge pour les erreurs de mesure.

Pour éviter les erreurs de niveau résultant de l'utilisation de fréquences d'essai qui sont des sous-multiples de la fréquence d'échantillonnage MIC, il faut éviter d'utiliser des sous-multiples entiers de 8 kHz.

Lorsqu'une fréquence de référence nominale de 1020 Hz est indiquée (mesure de distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence et adaptation des niveaux relatifs), la fréquence réelle doit être de 1020 Hz +2 à -7 Hz conformément à la Recommandation O.6 [18].

1 Loi de codage

Les transmultiplexeurs doivent satisfaire aux dispositions du § 3 de la Recommandation G.711.

2 Fréquence d'échantillonnage des voies MIC

La fréquence d'échantillonnage des voies MIC est de 8000 Hz \pm 50 x 10⁻⁶ conformément au § 2 de la Recommandation G.711.

3 Limitation d'amplitude sur les voies MIC

Conformément au § 4 de la Recommandation G.711, la capacité de charge théorique des voies MIC est de +3,14 dBm0 pour la loi A et de +3,17 dBm0 pour la loi μ .

4 Précision des porteurs virtuels analogiques

Les porteurs virtuels analogiques doivent satisfaire aux dispositions de la Recommandation citée en [1].

5 Niveau de saturation à l'entrée du groupe analogique

Les transmultiplexeurs doivent pouvoir accepter à leurs entrées analogiques des niveaux correspondant aux puissances de crête équivalentes définies au tableau 3/G.223 [5] (par exemple, +19 dBm0 pour le groupe primaire et +20,8 dBm0 pour le groupe secondaire).

Remarque – L'attention est attirée sur la possibilité d'utiliser le transmultiplexeur côté concentré d'un dispositif de concentration numérique de la parole (CNP). Dans l'hypothèse d'un taux de concentration de 2, cela conduit à des puissances équivalentes de crête de 19,5 dBm0 pour le TMUX-P et de 21,2 dBm0 pour le TMUX-S (voir le tableau 3/G.223 [5]).

6 Méthodes de mesure de la qualité dans la bande vocale

Les différentes méthodes possibles de mesure des caractéristiques de qualité dans la bande des fréquences vocales sont indiquées à la figure 1/G.792.

Type	Méthode de mesure	Observations
A		Mesures au niveau de multiplexage MRF
B		Mesures au niveau de multiplexage MIC
C		Mesures à fréquences vocales
D		Mesures dans un sens au niveau de multiplexage MIC et de multiplexage MRF
E		Mesures au niveau de multiplexage MRF
F		Mesures au niveau de multiplexage MIC

T/F Conversion MRT-MRF
F/T Conversion MRF-MRT

E Emetteur
R Récepteur

CCITT-27011

FIGURE 1/G.792

Schéma de principe des méthodes de mesure applicables aux transmultiplexeurs

Lorsqu'on ne peut employer la méthode B qui nécessite des générateurs et analyseurs de signaux numériques, dont certaines Administrations ne disposent pas encore, il est possible d'utiliser provisoirement la méthode C [bouclage des accès numériques, utilisation d'extrémités de voies analogiques auxiliaires (et éventuellement de modulateurs de groupes primaires), hypothèse de l'additivité des dégradations et déductions des dégradations des extrémités de voies (et éventuellement de modulateurs) préalablement mesurées].

La méthode D correspond en fait à quatre méthodes possibles suivant que l'émission du signal d'essai et sa détection se font du côté analogique ou du côté numérique.

On utilise les méthodes E et F pour les mesures de la diaphonie.

Pour la commodité et la précision des mesures, il est souhaitable que la régulation, lorsqu'elle est incluse dans le transmultiplexeur, puisse être bloquée à un niveau de gain égal à l'unité. Les spécifications contenues dans les § 7 à 23 ci-après supposent la régulation bloquée à ce niveau.

7 Distorsion d'affaiblissement dans la bande des fréquences vocales en fonction de la fréquence

La méthode de mesure est la méthode A.

La variation, en fonction de la fréquence, de l'affaiblissement de chaque voie d'un transmultiplexeur doit rester comprise entre les limites du gabarit de la figure 2/G.792. Le niveau d'émission est -10 dBm0, la fréquence de référence est 1020 Hz.

8 Temps de propagation de groupe

8.1 Valeur absolue du temps de propagation de groupe

La méthode de mesure est la méthode A.

La valeur absolue du temps de propagation de groupe définie comme étant la valeur minimale du temps de propagation de groupe dans la bande vocale de 300 à 3400 Hz doit rester inférieure à 3 ms pour toutes les voies d'un transmultiplexeur.

Remarque – Lorsque le transmultiplexeur est utilisé dans une station terrienne pour des communications numériques par satellite, la valeur minimale du temps de propagation de groupe dans la bande des fréquences vocales peut être portée de 3 ms à 6,5 ms. Dans tous les autres cas, la valeur 3 ms doit être respectée.

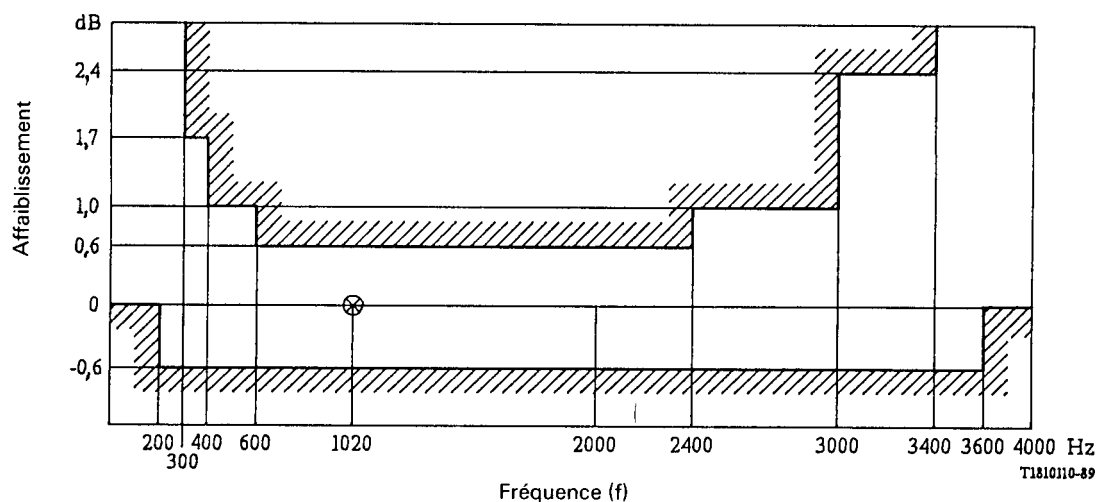


FIGURE 2/G.792

Gabarit de distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence devant être respecté par l'ensemble des voies d'un transmultiplexeur

8.2 Distorsion du temps de propagation de groupe

La méthode de mesure est la méthode A.

La distorsion du temps de propagation de groupe ne doit pas dépasser les limites du gabarit de la figure 3/G.792.

On prend comme référence le minimum du temps de propagation de groupe; le niveau de puissance à l'entrée est 0 dBm0.

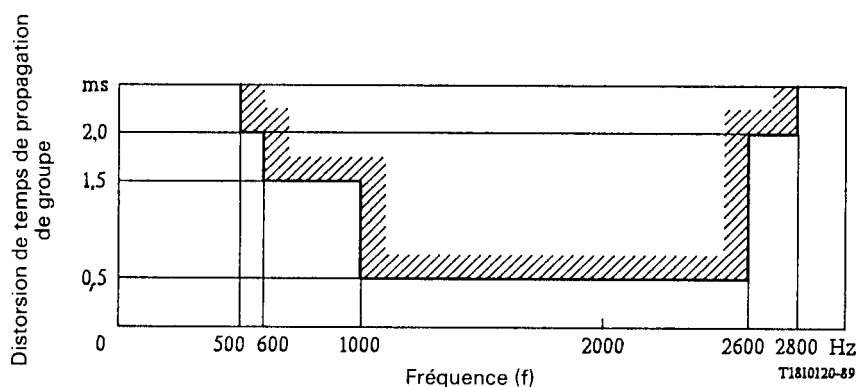


FIGURE 3/G.792

Gabarit de la distorsion du temps de propagation de groupe en fonction de la fréquence

9 Bruit

9.1 Bruit au repos, toutes les voies étant au repos

La méthode de mesure est la méthode B.

Quand on applique à l'entrée numérique du transmultiplexeur un signal MIC correspondant à l'amplitude 0 pour la loi μ et 1 pour la loi A dans toutes les voies du transmultiplexeur, le bruit psophométrique mesuré dans une voie quelconque à la sortie numérique ne doit pas dépasser -65 dBm0p. La mesure se fait en présence des pilotes.

9.2 Bruit, les voies autres que celle en mesure étant chargées

La méthode de mesure est la méthode A. On utilise ici un ensemble de mesure d'intermodulation par la méthode du bruit blanc. Cette méthode est décrite dans la Recommandation citée en [6].

Le niveau d'émission du signal de bruit étant égal à la charge conventionnelle du signal MRF considéré (Recommandation citée en [7]: 3,3 dBm0 pour le groupe primaire, 6,1 dBm0 pour le groupe secondaire), le bruit mesuré dans toute fenêtre de mesure spécifiée ne doit pas dépasser $-62,5$ dBm0p (soit -60 dBm0 dans une bande de 3100 Hz).

Les fréquences centrales de fenêtres de mesures spécifiées (Recommandations G.230 [8] du CCITT et 482 [9] du CCIR) et applicables aux transmultiplexeurs sont:

- pour le groupe primaire de base: 70 et 98 kHz,
- pour le groupe secondaire de base: 394 et 534 kHz.

Cette mesure se fait sans émission de pilotes ou de signalisation hors bande.

Remarque – L'attention est attirée sur la possibilité d'utiliser le transmultiplexeur côté concentré d'un dispositif de concentration numérique de la parole (CNP). Dans l'hypothèse d'un taux de concentration de 2, cela conduit à des charges conventionnelles de 4,5 dBm0 pour le TMUX-P et de 7,3 dBm0 pour le TMUX-S (voir le tableau 2/G.223 [7]).

9.3 Bruit sur une seule fréquence en dehors de la bande de 300 à 3400 Hz

La méthode de mesure est la méthode B.

Quand on applique un signal MIC d'amplitude 0 pour la loi μ et 1 pour la loi A dans toutes les voies à l'entrée numérique du transmultiplexeur, le bruit sur toute fréquence ne doit pas dépasser -50 dBm0, à l'exception de la fréquence de 80 Hz sur laquelle il ne doit pas dépasser -40 dBm0.

9.4 Bruit au repos dans le sens MIC vers MRF, toutes les voies étant au repos

La méthode de mesure est la méthode D. On applique à l'entrée numérique du transmultiplexeur un signal MIC, d'amplitude 0 pour la loi μ et 1 pour la loi A dans toutes les voies. La puissance de bruit mesurée à la sortie analogique dans une voie quelconque doit être inférieure à -70 dBm0p.

Remarque – On est amené à supposer le bruit blanc, et pour prendre en compte la pondération psophométrique, la mesure peut se faire dans une bande de 1740 Hz centrée sur les multiples impairs de 2 kHz. La mesure peut s'avérer difficile dans certaines voies compte tenu de la présence des pilotes.

10 Intermodulation

La méthode de mesure est la méthode A.

Si deux signaux sinusoïdaux de fréquences différentes f_1 et f_2 appartenant à la bande de 300 à 3400 Hz de la voie considérée, n'ayant pas de relations harmoniques entre eux, et de niveaux compris dans une gamme de -4 à -21 dBm0, sont appliqués simultanément aux accès analogiques du transmultiplexeur, il ne doit en résulter aucun produit d'intermodulation de type $2f_1 - f_2$ ayant un niveau supérieur à -35 dB par rapport au niveau de l'un des deux signaux d'entrée.

11 Distorsion totale y compris la distorsion de quantification

La méthode de mesure est la méthode B (ou provisoirement la méthode C).

Dans le cas de l'utilisation de la méthode B, le signal d'essai est engendré numériquement et est donc entaché de la distorsion de quantification théorique.

Il est recommandé de choisir entre les deux méthodes suivantes:

Méthode 1

Le rapport signal à distorsion total mesuré selon la méthode 1 du § 8 de la Recommandation G.712 doit respecter le gabarit de la figure 4/G.792, gabarit devant être respecté par l'ensemble des voies du transmultiplexeur.

Méthode 2

Un signal sinusoïdal de fréquence comprise entre 700 et 1100 Hz ou 350 et 550 Hz (par exemple 420 ± 20 Hz) (à l'exclusion des sous-multiples de 8 kHz) étant appliqué dans la voie considérée à l'entrée numérique du transmultiplexeur, le rapport de la puissance du signal à la puissance de distorsion totale, mesuré avec la pondération appropriée pour le bruit [10], doit se trouver au-dessus des limites du gabarit représenté à la figure 5/G.792, gabarit devant être respecté par l'ensemble des voies du transmultiplexeur.

12 Signaux en bande parasites

La méthode de mesure est la méthode A.

Les transmultiplexeurs doivent satisfaire aux dispositions du § 9 de la Recommandation G.712.

13 Variation du gain avec le niveau d'entrée

La méthode de mesure est la méthode A, les ondes pilotes étant présentes à l'entrée analogique.

Un signal sinusoïdal de fréquence comprise entre 700 et 1100 Hz (à l'exclusion des sous-multiples de 8 kHz) et de niveau compris entre -55 et $+3$ dBm0 étant appliqué dans la voie considérée à l'entrée analogique du transmultiplexeur, la variation du gain de cette voie par rapport à sa valeur pour un niveau d'entrées de -10 dBm0 doit rester comprise entre les limites du gabarit représenté à la figure 6/G.792. Ce gabarit doit être respecté par l'ensemble des voies d'un transmultiplexeur.

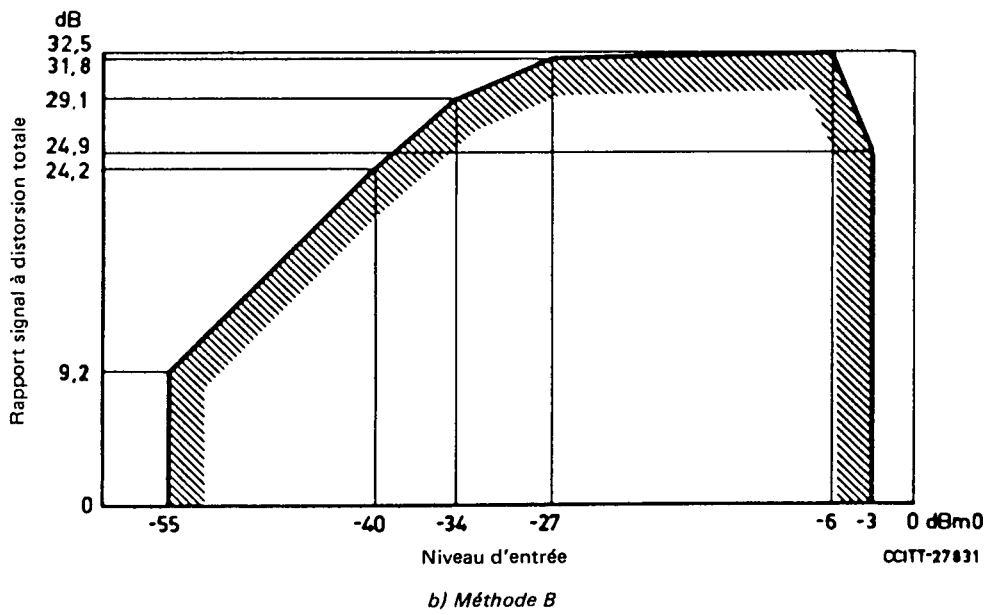
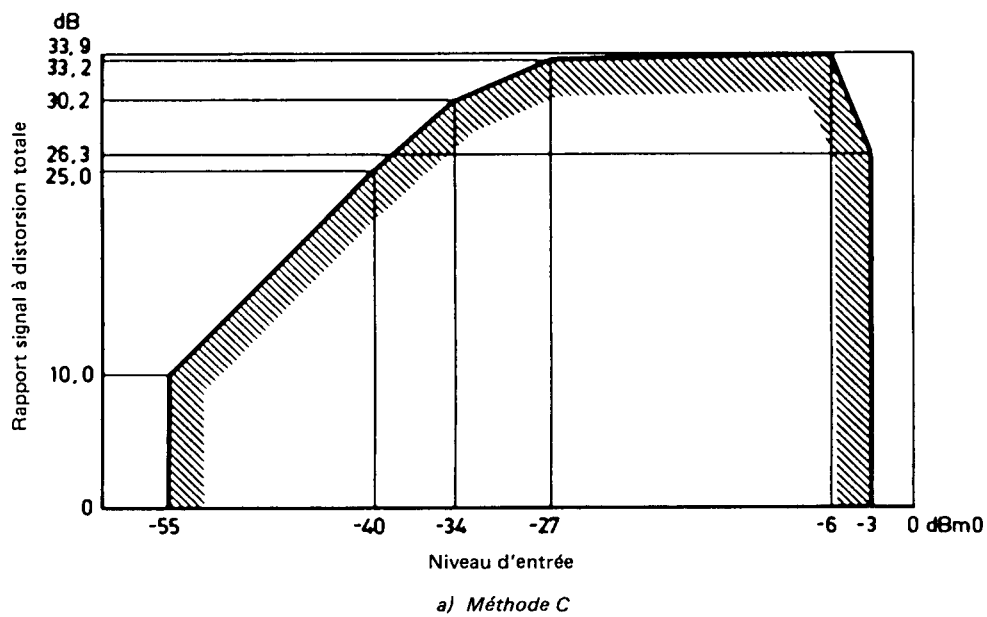


FIGURE 4/G.792

Rapport signal à distorsion totale en fonction du niveau d'entrée selon la méthode 1 (voir le § 8 de la Recommandation G.712)

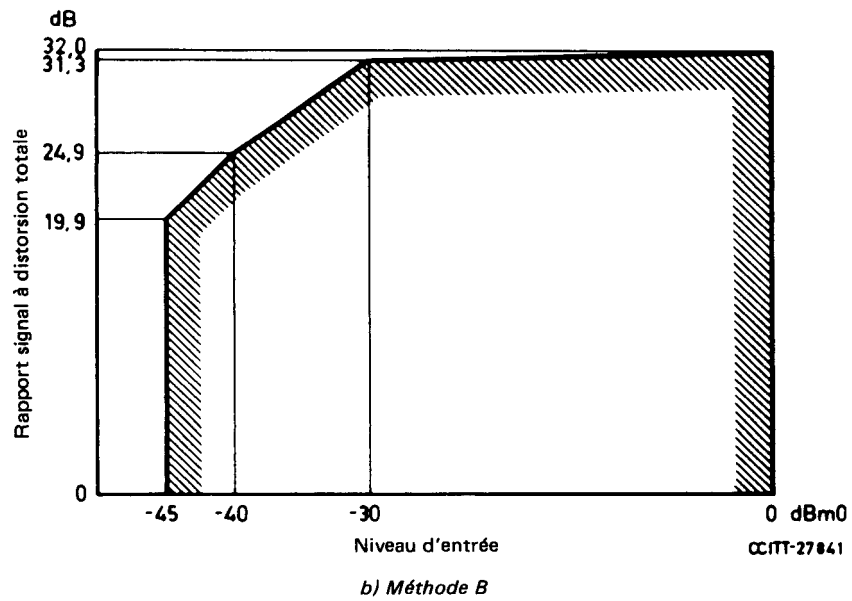
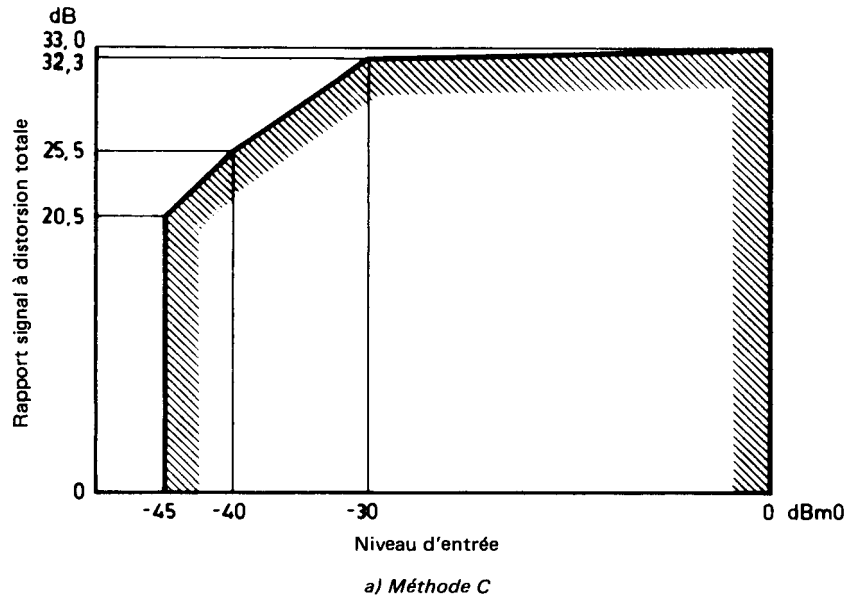
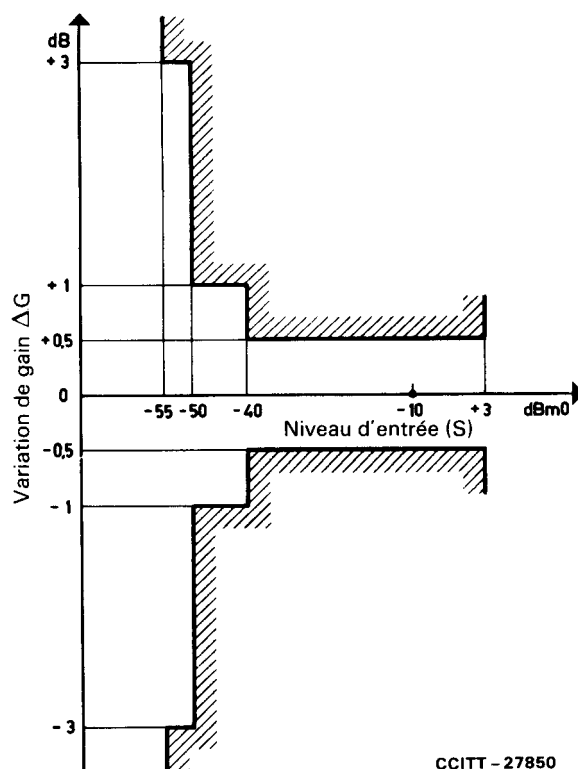


FIGURE 5/G.792

Rapport signal à distorsion totale en fonction du niveau d'entrée selon la méthode 2 (voir le § 8 de la Recommandation G.712)



CCITT - 27850

FIGURE 6/G.792

Variation du gain en fonction du niveau d'entrée S, selon la méthode 2, voir le § 10 de la Recommandation G.712 (signal sinusoïdal d'essai)

14 Diaphonie

Pour mesurer la diaphonie, il faut connecter deux transmultiplexeurs dos à dos (méthodes E et F). Il existe deux possibilités de combinaison et quatre possibilités de mesure (voir la figure 7/G.792):

- télédiaphonie numérique à numérique (voir la remarque 1)
- paradiaphonie numérique à numérique (voir la remarque 1)
- télédiaphonie analogique à analogique
- paradiaphonie analogique à analogique.

14.1 Diaphonie intelligible

Quand un signal sinusoïdal compris entre 700 et 1100 Hz, ayant un niveau de 0 dBm0, est injecté dans une voie quelconque côté numérique ou analogique du transmultiplexeur, l'écart diaphonique entre la voie du signal et toute autre voie doit être supérieur à 65 dB pour l'une quelconque des quatre contributions de diaphonie définies ci-dessus (voir la remarque 2).

14.2 Diaphonie inintelligible

Quand un signal téléphonique conventionnel conforme à la Recommandation G.227 [11] est injecté dans une voie quelconque, côté numérique ou analogique du transmultiplexeur, à un niveau de 0 dBm0, le niveau de diaphonie mesuré dans toute autre voie pour l'une quelconque des quatre contributions diaphoniques définies ci-dessus doit être inférieur à -60 dBm0p (voir la remarque 3).

Remarque 1 - Dans cette combinaison, les deux transmultiplexeurs étant connectés au niveau du signal analogique MRF, le problème d'adaptation des niveaux entre les côtés récepteur et émetteur peut être résolu au moyen de lignes d'affaiblissements ou d'amplificateurs au gain voulu. Il convient de prêter attention à la diaphonie supplémentaire qui peut être introduite par ces dispositifs complémentaires. Il serait souhaitable de placer les dispositifs de correction des niveaux à l'intérieur du transmultiplexeur.

Remarque 2 – Afin de pallier les effets de l'accroissement du gain fondamental associés aux codeurs MIC qui peuvent masquer la diaphonie véritable, il est possible de recourir à des méthodes de mesure qui font usage de signaux d'activation basés sur ceux définis dans la Recommandation G.712.

Remarque 3 – Il est difficile de générer des signaux téléphoniques conventionnels conformes à la Recommandation G.227, dans un format approprié pour l'injection à l'entrée analogique ou numérique du TMUX. Il conviendra par conséquent de démontrer, par des essais de diaphonie appropriés à une seule fréquence, que la spécification ci-dessus est respectée dans son principe, même si on n'utilise pas effectivement un signal téléphonique de type conventionnel.

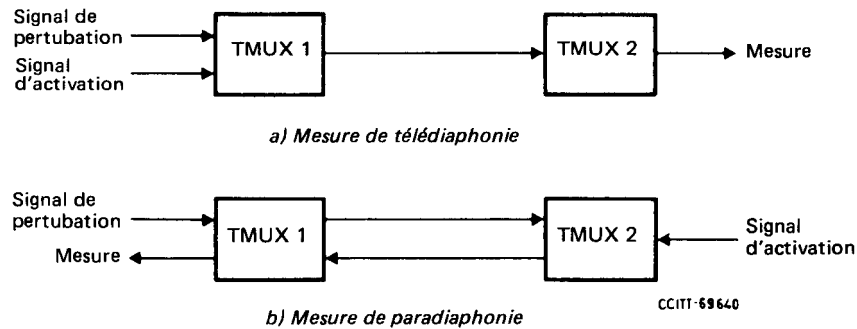


FIGURE 7/G.792

Mesure de diaphonie avec les méthodes E et F

15 Diaphonie entre les deux sens de transmission

Pour mesurer la diaphonie entre les deux sens de transmission, il convient de connecter deux transmultiplexeurs dos à dos (méthodes E et F). Il existe deux possibilités de combinaison et deux possibilités de mesure (voir la figure 7b/G.792):

- paradiaphonie, numérique à numérique (voir le § 14, remarque 1);
- télédiaphonie, analogique à analogique.

Lorsqu'un signal sinusoïdal d'une fréquence comprise entre 300 et 3400 Hz et d'un niveau de 0 dBm0 est injecté dans une voie quelconque côté numérique ou analogique du transmultiplexeur, l'écart diaphonique entre la voie du signal et la voie de retour associée doit être supérieur à 58 dB pour chacune des possibilités citées ci-dessus.

Lorsque l'on utilise la méthode F, un signal MIC correspondant à l'amplitude 0 pour la loi μ et à l'amplitude 1 pour la loi A, doit être inséré dans l'entrée numérique de toutes les voies de retour.

Remarque – Concernant le signal d'activation pour la méthode F, voir le § 10 de la Recommandation G.712.

16 Variation de l'équivalent des voies à l'intérieur de l'assemblage MRF

La méthode de mesure est la méthode A.

Quand une tonalité d'essai à l'équivalent de 1020 Hz dans une voie quelconque, et d'un niveau de -10 dBm0, est appliquée à l'entrée analogique du transmultiplexeur, le niveau mesuré à la sortie analogique du transmultiplexeur doit être égal, avec une tolérance de ± 1 dB, au niveau mesuré quand cette tonalité d'essai est appliquée à l'équivalent de 1020 Hz dans la voie contenant le pilote de référence de l'assemblage MRF considéré.

17 Ajustement de la relation entre la loi de codage et les niveaux analogiques

La méthode de mesure est la méthode D.

Pour mesurer la correspondance entre les lois de codage et les niveaux analogiques, on peut appliquer périodiquement à l'entrée numérique du transmultiplexeur la suite des signaux de caractères du tableau 5/G.711 pour la loi A et du tableau 6/G.711 pour la loi μ : le signal à la sortie analogique du transmultiplexeur doit correspondre à un signal sinusoïdal de 1 kHz dans la voie correspondante et le niveau compris entre $-0,5$ et $+0,5$ dBm0.

Remarque – Il est admis d'utiliser une autre séquence périodique numérique qui représente une fréquence nominale de référence de 1020 Hz à un niveau nominal de 0 dBm0 pourvu que la précision théorique de ce niveau soit supérieure à $\pm 0,03$ dB.

Pour contrôler la capacité de charge du codeur MIC contenu dans le transmultiplexeur, on peut appliquer, pour une voie quelconque à l'entrée analogique du transmultiplexeur, un signal sinusoïdal de fréquence nominale de 1020 Hz. Initialement le niveau de ce signal est nettement inférieur à la capacité de charge, puis on l'élève lentement. On note le niveau d'entrée auquel se manifeste pour la première fois en sortie numérique dans la voie considérée le signal de caractère correspondant à l'intervalle extrême de quantification pour les amplitudes positives et négatives. On admet alors que la capacité de charge est égale à ce niveau d'entrée, augmentée de 0,3 dB. Les valeurs obtenues pour les différentes voies doivent être comprises entre 2,64 et 3,64 dBm0 pour la loi A et entre 2,67 et 3,67 dBm0 pour la loi μ .

18 Résidu des courants porteurs aux accès analogiques

La méthode de mesure est la méthode A, l'entrée analogique du transmultiplexeur étant bouclée sur son impédance nominale.

Les transmultiplexeurs doivent satisfaire aux dispositions indiquées dans la Recommandation citée en [12].

19 Protection contre les signaux hors bande présents aux accès analogiques

19.1 Signaux parasites hors bande en sortie analogique

La méthode de mesure est la méthode C pour le TMUX-P, gamme a) (voir ci-après), et la méthode A dans les autres cas. La tonalité d'essai a un niveau de 0 dBm0. Pour le TMUX-P, gamme a), on applique un signal conforme aux spécifications de la Recommandation G.227, et dans les autres cas, un signal sinusoïdal (300 à 3400 Hz). Le niveau des signaux parasites en dehors de la bande du groupe primaire ou du groupe secondaire (f_1 à f_2) à la sortie analogique ne doit pas dépasser les limites indiquées ci-après:

<i>TMUX - P</i>	a) $f_1 \rangle f_x \langle (f_1 - 4 \text{ kHz})$ et $f_2 \langle f_x \langle (f_2 + 4 \text{ kHz})$	}	$\leq -60 \text{ dBm0p}$ (remarque 1)
	b) $(f_1 - 4 \text{ kHz}) \rangle f_x \langle (f_1 - 12 \text{ kHz})$ et $(f_2 + 4 \text{ kHz}) \langle f_x \langle (f_2 + 12 \text{ kHz})$	}	$\leq -70 \text{ dBm0}$ (remarque 2)
	c) $f_x \leq (f_1 - 12 \text{ kHz})$ et $f_x \geq (f_2 + 12 \text{ kHz})$	}	$\leq -80 \text{ dBm0}$
<i>TMUX - S</i>	a) $f_x = f_1 - 4 \text{ kHz}$ et $f_x = f_2 + 4 \text{ kHz}$	}	$\leq -60 \text{ dBm0}$ (remarque 3)
	b) $(f_1 - 8 \text{ kHz}) \rangle f_x \langle (f_1 - 20 \text{ kHz})$ et $(f_2 + 8 \text{ kHz}) \langle f_x \langle (f_2 + 20 \text{ kHz})$	}	$\leq -70 \text{ dBm0}$ (remarque 2)
	c) $f_x \leq (f_1 - 20 \text{ kHz})$ et $f_x \geq (f_2 + 20 \text{ kHz})$	}	$\leq -80 \text{ dBm0}$

Remarque 1 – On peut trouver dans cette bande des voies téléphoniques, des fréquences pilotes ou des fréquences de mesure supplémentaires.

Remarque 2 – Des voies radiophoniques analogiques adjacentes peuvent être utilisées à partir de ce domaine de fréquences (avec des spécifications réduites).

Remarque 3 – Cette gamme peut contenir des fréquences pilotes ou des fréquences de mesure supplémentaires.

19.2 Diaphonie due aux signaux hors bande présents à l'entrée analogique

Les méthodes de mesure sont les méthodes C et A, respectivement (voir le § 19.1). Avec les tonalités d'essai spécifiées au § 19.1 dans une voie d'un assemblage MRF adjacent, le niveau à la sortie du transmultiplexeur ne doit pas dépasser les limites indiquées ci-après:

$$\begin{array}{l}
\text{TMUX - P} \quad \text{a) } \left. \begin{array}{l} f_1 \setminus f_x \setminus (f_1 - 4 \text{ kHz}) \\ \text{et} \\ f_2 \setminus f_x \setminus (f_2 + 4 \text{ kHz}) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \leq -60 \text{ dBm0p} \\ \text{(remarque)} \end{array} \\
\text{b) } \left. \begin{array}{l} f_x \setminus (f_1 - 4 \text{ kHz}) \\ \text{et} \\ f_x \setminus (f_2 + 4 \text{ kHz}) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \leq -70 \text{ dBm0} \\ \text{(remarque)} \end{array} \\
\text{TMUX - S} \quad \text{a) } \left. \begin{array}{l} f_x = f_1 - 4 \text{ kHz} \\ \text{et} \\ f_x = f_2 + 4 \text{ kHz} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \leq -50 \text{ dBm0} \\ \text{(remarque)} \end{array} \\
\text{b) } \left. \begin{array}{l} f_x \setminus (f_1 - 8 \text{ kHz}) \\ \text{et} \\ f_x \setminus (f_2 + 8 \text{ kHz}) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \leq -70 \text{ dBm0} \\ \text{(remarque)} \end{array}
\end{array}$$

Remarque – Pour cette mesure, un signal auxiliaire de faible niveau est injecté dans la voie perturbée. Le signal auxiliaire approprié est un signal sinusoïdal entre -33 et -40 dBm0. La fréquence et les caractéristiques du filtre de l'équipement de mesure doivent être choisies avec soin pour que le signal auxiliaire ne réduise pas sensiblement la précision de la mesure de diaphonie.

20 Protection et suppression des ondes pilotes

La méthode de mesure est la méthode D.

Les transmultiplexeurs doivent satisfaire aux dispositions de la Recommandation citée en [14].

21 Protection et suppression de la signalisation hors bande

21.1 Protection de la voie de signalisation hors bande pour le système de signalisation R2

La méthode de mesure est la méthode D.

Lorsqu'un transmultiplexeur est capable d'émettre des ondes de signalisation hors bande à fréquence 3825 Hz, il doit satisfaire aux dispositions de la Recommandation Q.414 [15], la figure 6/Q.414 étant remplacée par la figure 7/G.792. La méthode de mesure associée à la figure 7/G.792 est rappelée ci-après, dans la remarque 1.

Remarque 1 – La voie de signalisation doit être protégée à l'émission contre les perturbations pouvant provenir de la voie de conversation associée ou de la voie de conversation adjacente.

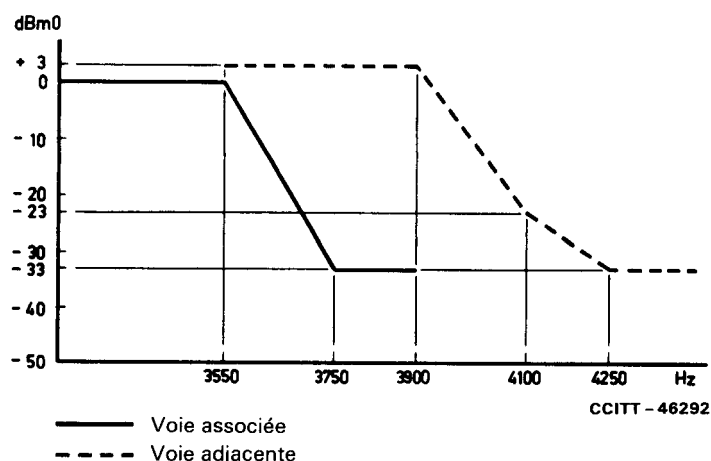
Lorsqu'on applique, à l'entrée numérique de la voie associée, une onde sinusoïdale de niveau 0 dBm0, le niveau mesuré à la sortie analogique du transmultiplexeur ne doit pas être supérieur aux valeurs indiquées à la figure 8/G.792.

Lorsqu'on applique une onde sinusoïdale de fréquence f à l'entrée numérique de la voie adjacente, elle produit deux signaux qui apparaissent sur l'échelle des fréquences du diagramme de la figure 8/G.792 aux fréquences $(4000 + f)$ et $(4000 - f)$. Le niveau du signal $(4000 + f)$, mesuré à la sortie analogique ne doit pas dépasser -33 dBm0 lorsque l'onde sinusoïdale de fréquence f est appliquée à l'entrée numérique de la voie adjacente au niveau indiqué sur la figure 8/G.792 pour la fréquence $(4000 + f)$. Le niveau du signal $(4000 - f)$, mesuré à la sortie analogique ne doit pas dépasser -33 dBm0 lorsque l'onde sinusoïdale de fréquence f est appliquée à l'entrée numérique de la voie adjacente à un niveau inférieur à la valeur indiquée sur la figure 8/G.792 pour la fréquence $(4000 - f)$.

21.2 Perturbation des voies téléphoniques par la signalisation hors bande pour le système de signalisation R2

La méthode de mesure est la méthode B ou la méthode D.

Les perturbations sur 175 Hz et 3825 Hz ne devraient pas dépasser respectivement -53 dBm0 et -63 dBm0, quand une tonalité continue de 3825 Hz au niveau nominal de -20 dBm0 est injectée dans toutes les voies. Ces valeurs correspondent à un accroissement du bruit de voie de l'ordre de -73 dBm0p (objectif de conception).



Remarque – La fréquence zéro de l'échelle est la fréquence de la porteuse virtuelle de la voie de conversation associée.

FIGURE 8/G.792

Protection de la voie de signalisation à l'émission

21.3 Autres systèmes de signalisation hors bande

Voir l'annexe A.

22 Interférences mutuelles entre pilotes et signalisation hors bande

Les transmultiplexeurs capables d'émettre et de recevoir des ondes de signalisation hors bande doivent satisfaire aux dispositions de la Recommandation citée en [17].

23 Variation dans le temps à court et à long terme de l'affaiblissement

La méthode de mesure est la méthode A. Quand on applique à l'entrée analogique du transmultiplexeur un signal sinusoïdal de niveau -10 dBm0 et de fréquence nominale de 1020 Hz, le niveau mesuré à la sortie analogique du transmultiplexeur ne doit pas varier de $\pm 0,2$ dB pendant 10 minutes consécutives de fonctionnement normal, ni plus de $\pm 0,5$ dB pendant 30 jours consécutifs, ni plus de $+1$ dB pendant une année, compte tenu des variations autorisées de tensions d'alimentation et de la température.

ANNEXE A

(à la Recommandation G.792)

Systemes de signalisation hors bande par impulsions

L'utilisation possible de ces systemes est mentionnée dans l'annexe A à la Recommandation Q.21 et dans l'annexe B à la Recommandation G.232. Il y a lieu de tenir compte de ces annexes. Quand un transmultiplexeur est capable de faire la conversion de ces systemes, on a les caracteristiques suivantes:

- fréquence de signalisation au point d'émission: 3825 ± 4 Hz;
- niveau d'émission sur la fréquence de signalisation: -5 dBm0 ± 1 dB;
- protection de la voie de signalisation hors bande: voir la figure 8/G.792;
- perturbation des voies téléphoniques par la fréquence de signalisation hors bande: méthode de mesure B;
- Le bruit de voie ne doit pas dépasser -63 dBm0p dans la voie en appel (tonalité continue);
- de la même façon, dans la voie adjacente (la voie la plus proche de la fréquence de signalisation) -63 dBm0p (tonalité par impulsions ou continue);
- et dans toutes les autres voies -76 dBm0p (tonalité par impulsions ou continue).

Remarque 1 – Pas de tonalités par impulsions dans la voie en appel après l'établissement de l'appel.

Remarque 2 – Les fréquences des impulsions sont de l'ordre de 10 à 25 Hz.

Remarque 3 – Les impulsions de taxation ont une longue durée, par exemple, 150/450 ms et sont évaluées comme l'est une tonalité continue.

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Recommandations relatives à la précision des fréquences porteuses*, tome III, Rec. G.225, § 1.
- [2] Recommandation du CCITT *Ondes pilotes de groupe primaire, de groupe secondaire, etc.*, tome III, Rec. G.241, § 1.
- [3] *Ibid.*, § 2.
- [4] *Ibid.*, § 3.
- [5] Recommandation du CCITT *Hypothèses pour le calcul du bruit sur les circuits fictifs de référence pour la téléphonie*, tome III, Rec. G.223, tableau 3/G.223, § 6.
- [6] Recommandation du CCITT *Mesure du bruit de circuit sur les systèmes en câble avec un signal de charge constitué par un bruit erratique à spectre uniforme*, tome III, Rec. G.228, § A.1 et A.2.2.
- [7] Recommandation du CCITT *Hypothèses pour le calcul du bruit sur les circuits fictifs de référence pour la téléphonie*, tome III, Rec. G.223, § 2.1.
- [8] Recommandation du CCITT *Méthode de mesure du bruit produit par les équipements de modulation et les filtres de transfert*, tome III, Rec. G.230.
- [9] Recommandation du CCIR *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*, volume IV, Rec. 482, UIT, Genève, 1978.
- [10] Recommandation du CCITT *Hypothèses pour le calcul du bruit sur les circuits fictifs de référence pour la téléphonie*, tome III, Rec. G.223, § 7.
- [11] Recommandation du CCITT *Signal téléphonique conventionnel*, tome III, Rec. G.227.
- [12] Recommandation du CCITT *Équipements terminaux à 12 voies*, tome III, Rec. G.232, § 5.1 et 5.2.
- [13] Recommandation du CCITT *Transfert des groupes primaires, secondaires, etc.*, tome III, Rec. G.242, § 1.
- [14] Recommandation du CCITT *Équipements terminaux à 12 voies*, tome III, Rec. G.232, § 12.1 et 12.2 et annexe A.

- [15] Recommandation du CCITT *Emetteur de signalisation*, tome VI, Rec. Q.414, figure 6/Q.414.
- [16] Recommandation du CCITT *Equipements terminaux à 12 voies*, tome III, Rec. G.232.
- [17] *Ibid.*, § 12.3 et annexe B.
- [18] Recommandation du CCITT *Fréquence d'essai de référence de 1020 Hz*, tome IV, Rec. O.6.