



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

G.613

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

**SUPPORTS DE TRANSMISSION -
CARACTÉRISTIQUES**

**CARACTÉRISTIQUES DES PAIRES
SYMÉTRIQUES EN CÂBLES UTILISABLES
EN TOTALITÉ POUR LA TRANSMISSION
DE SYSTÈMES NUMÉRIQUES DONT LE
DÉBIT BINAIRE PEUT ATTEINDRE 2 Mbit/s**

Recommandation UIT-T G.613

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation G.613 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule III.3 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.613

CARACTÉRISTIQUES DES PAIRES SYMÉTRIQUES EN CÂBLES UTILISABLES EN TOTALITÉ POUR LA TRANSMISSION DE SYSTÈMES NUMÉRIQUES DONT LE DÉBIT BINAIRE PEUT ATTEINDRE 2 Mbit/s

(Malaga-Torremolinos, 1984)

1 Préambule

Les clauses de la présente Recommandation concernent des câbles conçus pour la transmission de systèmes numériques normalisés (Recommandation de la série G.900), mais il est aussi possible d'utiliser ces câbles pour la transmission de signaux numériques de plus faible débit binaire et de signaux à fréquences vocales. Les câbles décrits dans la présente Recommandation acheminent simultanément les deux sens de transmission. Les clauses de la présente Recommandation s'appliquent à des câbles dont la conception permet l'exploitation en transmission numérique de la totalité des circuits du câble. Cependant, certaines de ces clauses pourront être utilisées pour déterminer les possibilités d'emploi en numérique (en partie ou en totalité) de câbles existants.

2 Paramètres à mesurer

2.1 Résistance en continu

Pour ramener à 20° C la valeur R_t de la résistance en continu mesurée à t° C, on utilise la formule:

$$R_{20} = R_t / (1 + 0,004 (t - 20))$$

2.2 Capacité linéique

Cette mesure s'effectue à 800 Hz ou à 1000 Hz.

2.3 Affaiblissement linéique

La valeur de l'affaiblissement linéique est obtenue, soit par une méthode de mesure directe de l'affaiblissement, soit par calcul à partir de la capacité mutuelle et de la résistance en courant continu de la paire. L'affaiblissement linéique α_0 n'est mesuré qu'à une seule fréquence f_0 voisine de la ½ fréquence de rythme.

Système	Recommandation	f_0
à 1544 kbit/s	G.951	772 kHz
à 2048 kbit/s	G.952	1 MHz

Pour les câbles à isolation polyoléfine, la valeur de l'affaiblissement linéique à la fréquence f (pour une valeur de f supérieure à quelques centaines de kHz) est reliée à α_0 par la relation $\alpha_f = \alpha_0 \sqrt{\frac{f}{f_0}}$.

La valeur de l'affaiblissement linéique mesurée à t° C ramenée à 20° C par la formule:

$$\alpha_{20} = \alpha_t / (1 + 0,002(t - 20))$$

2.4 Impédance caractéristique

2.4.1 Mesure échométrique

L'emploi d'un échomètre à impulsion nécessite que l'impédance de la paire en mesure soit compensée par un équilibreur étalonné réglable par échelon de 0,5 Ω environ. La durée de l'impulsion sera égale ou inférieure à 500 ns. Cette méthode, alliant rapidité et simplicité, permet une lecture directe de la valeur de l'impédance d'extrémité de la paire en mesure sur les graduations de l'équilibreur.

2.4.2 Mesure en régime sinusoïdal

Dans ce cas, la paire en essai sera terminée par une impédance constamment égale à celle mesurée par le pont, sauf si sa longueur est suffisante pour que le résultat de la mesure soit indépendant de l'impédance de terminaison, (cas des sections élémentaires de câble).

2.5 Diaphonie

La diaphonie peut être mesurée, soit en régime sinusoïdal, soit en régime numérique. L'affectation des paires aux sens de transmission dépend de la structure et du mode de fabrication du câble considéré.

2.5.1 Mesure en régime sinusoïdal

2.5.1.1 Télédiaphonie

Les mesures sont faites entre paires affectées à un même sens de transmission, à la fréquence f_0 . Si la fréquence à laquelle la mesure est effectuée n'est pas la demi-fréquence de rythme, la valeur sera corrigée selon une loi en $20 \log_{10} f$. Lorsque la mesure est effectuée sur une paire de longueur L différente de la longueur de référence spécifiée L_0 , la valeur mesurée sera corrigée en appliquant une loi en $\sqrt{L/L_0}$ lorsque cette valeur s'exprime en mV ou en $10 \log_{10} \frac{L}{L_0}$

lorsque cette valeur s'exprime en dB.

2.5.1.2 Paradiaphonie

Les mesures sont faites entre paires affectées à la transmission de sens opposé à une fréquence voisine de la demi-fréquence de rythme du système.

2.5.2 Mesure en régime numérique

Les mesures en régime numérique permettent une estimation du bruit global sur section élémentaire qui tient compte à la fois de la paradiaphonie et de la télédiaphonie. Cette estimation peut être effectuée à partir de mesures séparées de paradiaphonie et de télédiaphonie soit sur longueur de fabrication soit sur section élémentaire¹⁾. Ces mesures peuvent être effectuées soit en usine soit sur câble installé.

2.5.2.1 Télédiaphonie

Les mesures sont faites entre paires affectées à un même sens de transmission. Lorsque la mesure est effectuée sur une paire de longueur L différente de la longueur de référence spécifiée L_0 , la valeur mesurée sera corrigée en appliquant une loi en $\sqrt{L/L_0}$ lorsque cette valeur s'exprime en mV ou en $10 \log_{10} (L/L_0)$ lorsque cette valeur s'exprime en dB.

2.5.2.2 Paradiaphonie

Les mesures sont faites entre paires affectées à la transmission de sens opposé.

3 Caractéristiques des circuits

Le tableau 1/G.613 indique les caractéristiques des circuits.

4 Caractéristiques des sections de câbles raccordés

Le tableau 2/G.613 indique les caractéristiques des câbles raccordés.

¹⁾ Un avantage des mesures en régime numérique est de pouvoir effectuer une mesure globale directe du bruit total sur section élémentaire si on dispose d'un nombre suffisant de générateurs.

TABLEAU 1/G.613
Caractéristiques des circuits*

Caractéristiques		Type du câble					
		Type I	Type II	Type II <i>bis</i>	Type III ****	f)	
Débit binaire en exploitation (kbit/s)		2048	2048	2048	2048		
Gain des répéteurs **		34 dB					
Eléments constitutifs du câble		quarte étoile	paires	paires	paires		
Diamètre nominal des conducteurs (mm)		0,8	0,7	1	0,6		
Impédance nominale *** à f_0 MHz (Ω)	1 MHz	100	130	130			
	772 kHz						
Affaiblissement linéique nominal à f_0 et à 20° C *** (dB/km)	1 MHz	16	11,5 b)	8,5 b)	15,5		
	772 kHz						
Diaphonie en régime numérique	a)	c)	–	–	–		
Tension de bruit total (valeur maximale)	a)						
Paradiaphonie mini (mV)	a)	–	60 d, g)	60 d, g)			
	a)						
Télédiaphonie mini (mV)	a)	–	45 e, g)	45 e, g)			
	a)						
Diaphonie en régime sinusoïdal	Paradiaphonie (dB)	1 MHz			78 ± 3h)		
		772 kHz					
	Télédiaphonie (dB)	1 MHz				64 ± 3h)	
		772 kHz					
Résistance nominale en continu à 20° C (Ω /km)		68,6	94,1 b)	46,1 b)	63		
Capacité mutuelle nominale (nF/km)		50	39	39	44		

Notes du tableau 1/G.613

- * Les valeurs sont données actuellement à titre d'exemple.
- ** Valeur de référence pour les données chiffrées du câble considéré.
- *** Ultérieurement un écart type ou des marges seront indiqués.
- **** Câble à écran diamétral séparant les paires affectées aux 2 sens de transmission.

- a) A préciser.
- b) Valeur maximale.
- c) La valeur de la spécification pour les contrôles en usine est calculée pour que les caractéristiques du câble raccordé soient respectées.
- d) Entre paires de faisceaux différents.
- e) Entre paires appartenant au même faisceau.
- f) D'autres colonnes seront remplies avec les données fournies par les Administrations.
- g) Valeurs indiquées ici en dB.
- h) La valeur donnée ici dépend de la contenance du câble. Il s'agit de la moyenne minorée d'un écart type de la production totale et ce n'est donc pas une spécification de longueur individuelle de câble.

TABLEAU 2/G.613

Caractéristiques des sections de câbles raccordés *

Caractéristiques		Type du câble				
		Type I	Type II	Type II <i>bis</i>	Type III	a)
Débit binaire en exploitation (kbit/s)		2048	2048	2048		
Impédance nominale à f_0 MHz (Ω)	1 MHz	100	130	130		
	772 kHz					
Affaiblissement linéique nominal à f_0 et à 20° C (dB/km)	1 MHz	16	11,5	8,5		
	772 kHz					
Diaphonie en régime numérique Tension de bruit total (valeur maximale)	b)	40 mV				
	b)					
Paradiaphonie mini (mV)	b)					
	b)					
Télédiaphonie mini (mV)	b)					
	b)					
Diaphonie en régime sinusoïdal	Paradiaphonie (dB)	1 MHz				
		772 kHz				
	Télédiaphonie (dB)	1 MHz				
		772 kHz				

* Les valeurs sont données actuellement à titre d'exemple.

a) D'autres colonnes seront remplies avec les données fournies par les Administrations.

b) A préciser.