



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**G.755**

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

---

**ÉQUIPEMENT DE MULTIPLEXAGE  
NUMÉRIQUE FONCTIONNANT À 139 264 kbit/s  
ET MULTIPLEXANT TROIS AFFLUENTS  
À 44 736 kbit/s**

**Recommandation UIT-T G.755**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation G.755 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.755

### ÉQUIPEMENT DE MULTIPLEXAGE NUMÉRIQUE FONCTIONNANT À 139 264 kbit/s ET MULTIPLEXANT TROIS AFFLUENTS À 44 736 kbit/s

(Melbourne, 1988)

#### 1 Considérations générales

L'équipement de multiplexage numérique décrit dans la présente Recommandation est destiné à être utilisé entre réseaux fondés sur les différentes hiérarchies numériques spécifiées dans les Recommandations G.702 et G.802.

#### 2 Débit binaire

Les débits binaires des signaux d'affluent et du multiplex doivent être respectivement  $44\,736\text{ kbit/s} \pm 20 \times 10^{-6}$  et  $139\,264\text{ kbit/s} \pm 15 \times 10^{-6}$ , comme spécifié dans la Recommandation G.703.

#### 3 Structure de trame

Le tableau 1/G.755 décrit la structure recommandée pour la trame de multiplexage à 139 264 kbit/s.

#### 4 Perte et reprise du verrouillage de trame et disposition correspondante

La perte du verrouillage de trame est supposée s'être produite lorsque quatre signaux de verrouillage de trame consécutifs ne sont pas correctement reçus dans leur position prévue.

Dans le cas où le verrouillage de trame est supposé perdu, le dispositif de verrouillage de trame décidera que ce verrouillage est effectivement repris lorsqu'il aura détecté la présence de trois signaux de verrouillage de trame corrects consécutifs.

Après avoir détecté l'apparition d'un seul signal de verrouillage de trame correct, le dispositif de verrouillage de trame doit commencer une nouvelle recherche du signal de verrouillage de trame lorsqu'il détecte l'absence de ce signal dans l'une des deux trames suivantes.

*Remarque* – Comme il n'est pas absolument nécessaire de spécifier en détail le système à adopter pour le verrouillage de trame, n'importe quel système approprié peut être utilisé, pourvu que le fonctionnement soit au moins aussi bon, à tous égards, que celui correspondant au système de verrouillage de trame exposé ci-dessus.

#### 5 Méthodes de multiplexage et de justification

Il est recommandé de multiplexer les signaux par entrelacement cyclique des bits dans l'ordre de numérotage des affluents, avec justification positive.

Le signal d'indication de justification doit être réparti et utiliser les bits  $C_{ji}$  ( $j = 1, 2, 3; i = 1, 2, 3, 4, 5$ ) (voir la remarque 6 du tableau 1/G.755).

Une justification positive sera indiquée par le signal d'indication de justification 11111, l'absence de justification par le signal 00000. Une décision de type majoritaire est recommandée.

Le tableau 1/G.755 indique le débit maximal de justification par affluent, ainsi que le taux de justification nominal.

#### 6 Gigue

##### 6.1 Caractéristique de transfert de gigue d'un affluent du démultiplexeur

La caractéristique de transfert de gigue d'un affluent à 44 736 kbit/s du démultiplexeur doit respecter les limites de gain en fonction de la fréquence indiquées à la figure 1/G.755. Le contenu binaire équivalent du signal d'essai utilisé dans un signal de sortie d'affluent qui en résulte doit être de 1000.

TABLEAU 1/G.755

## Structure de la trame de multiplexage à 139 264 kbit/s

Débit binaire nominal des affluents (kbit/s)	44 736
Nombre d'affluents	3
Structure de trame	Plan de numérotage des bits
Signal de verrouillage de trame (111110100000) Bits provenant des affluents	<i>Groupe I</i> 1 à 12 13 à 159
Bits $C_{j1}$ d'indication de justification (voir la remarque 1) Bits provenant des affluents	<i>Groupe II</i> 1 à 3 4 à 159
Bits $C_{j2}$ d'indication de justification (voir la remarque 1) Bits provenant des affluents	<i>Groupe III</i> 1 à 3 4 à 159
Bits $C_{j3}$ d'indication de justification (voir la remarque 1) Indication d'alarme émise vers l'équipement de multiplexage distant (voir la remarque 2) Bit de parité (voir les remarques 3, 4 et 5) Bits réservés pour usage futur (voir la remarque 6) Bits provenant des affluents	<i>Groupe IV</i> 1 à 3 4 5 6 à 9 10 à 159
Bits $C_{j4}$ d'indication de justification (voir la remarque 1) Bits provenant des affluents	<i>Groupe V</i> 1 à 3 4 à 159
Bits $C_{j5}$ d'indication de justification (voir la remarque 1) Bits de justification provenant des affluents Bits provenant des affluents	<i>Groupe VI</i> 1 à 3 4 à 6 7 à 159
Longueur de trame Nombre de bits par affluent dans une trame Débit maximal de justification par affluent Taux nominal de justification	954 bits 307 bits 146 kbit/s 0,545

*Remarque 1* –  $C_{ji}$  ( $j = 1, 2, 3$ ;  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ) désigne le  $i$ ème d'indication de justification du  $j$ ème affluent.

*Remarque 2* – Voir le § 10.2.1.

*Remarque 3* – Le bit de parité = 1 si le nombre de bits à l'état 1 dans tous les affluents, y compris les bits des intervalles de temps de justification de la trame précédente est impair; le bit de parité = 0 si le nombre de bits à l'état 1 dans tous les affluents, y compris les bits des intervalles de temps de justification de trame précédente, est pair.

*Remarque 4* – Il est admis que les équipements de multiplexage existants, installés avant l'adoption de la présente Recommandation n'insèrent pas de bits de parité.

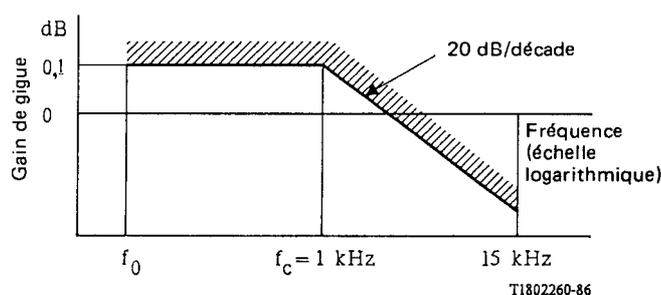
*Remarque 5* – La mise en œuvre et l'utilisation de cette méthode faisant appel à un bit de parité nécessitent un complément d'étude.

*Remarque 6* – Ces bits doivent être mis à 1 quand ils ne sont pas utilisés.

*Remarque 1* – Cette caractéristique est généralement mesurée entre les jonctions à haut débit du démultiplexeur et les mesures sont prises en intervalles unitaires. Il est donc nécessaire d'introduire un facteur de correction pour tenir compte de la différence de taille des intervalles unitaires.

*Remarque 2* – De plus, la nécessité de spécifier une caractéristique de transfert de gigue du muldex doit faire l'objet d'un complément d'étude.

*Remarque 3* – Il est admis que l'équipement de multiplexage existant conçu avant l'adoption de la présente Recommandation pourrait nécessiter des signaux d'essai d'affluent comportant la structure de trame à 44 736 kbit/s définie dans la Recommandation G.752.



*Remarque* – La fréquence  $f_0$  doit avoir la plus faible valeur possible, compte tenu des limites de l'appareil de mesure. Dans tous les cas  $f_0$  ne doit pas dépasser 10 Hz. La méthode de mesure sélective doit être utilisée.

FIGURE 1/G.755

**Caractéristique de transfert de gigue d'un affluent du démultiplexeur**

## 6.2 Gigue de sortie

### 6.2.1 Gigue à la sortie d'un affluent

En l'absence de gigue aux accès d'entrée du multiplexeur, ce dernier étant directement relié au démultiplexeur, la valeur crête à crête de la gigue à la sortie d'un affluent ne doit pas dépasser 0,3 IU lorsque la mesure est effectuée sur un intervalle d'une minute dans la bande de fréquences comprise entre  $f_1 = 10$  Hz et  $f_4 = 400$  kHz.

Quand la mesure s'effectue avec un instrument muni d'un filtre passe-bande ayant une fréquence de coupure basse  $f_3 = 60$  kHz, une pente de 20 dB/décade et une limite supérieure de  $f_4 = 400$  kHz, la valeur crête à crête de la gigue à la sortie ne doit pas dépasser 0,05 IU, lorsque la mesure est effectuée sur un intervalle d'une minute.

### 6.2.2 Gigue à la sortie du multiplexeur

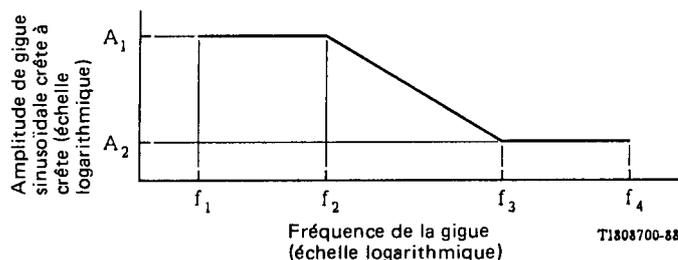
La gigue crête à crête à la sortie à 139 264 kbit/s ne doit pas dépasser 0,05 IU lorsqu'elle est mesurée sur un intervalle d'une minute dans la bande de fréquences comprise entre 200 Hz et 3500 kHz.

## 6.3 Gigue à l'entrée

### 6.3.1 Gigue à l'entrée d'un affluent

L'entrée à 44 736 kbit/s doit pouvoir admettre des niveaux de gigue d'entrée jusqu'aux limites indiquées à la figure 2/G.755.

*Remarque* – L'actuelle Recommandation G.703 ne mentionne pas la gigue admissible au répartiteur numérique à 44 736 kbit/s ou à l'entrée de l'équipement connecté à ce répartiteur.



Amplitude de gigue sinusoidale crête à crête		Fréquence			
A <sub>1</sub> (IU)	A <sub>2</sub> (IU)	f <sub>1</sub> (Hz)	f <sub>2</sub> (kHz)	f <sub>3</sub> (kHz)	f <sub>4</sub> (kHz)
5,0	0,1	10	2,3	60	400

FIGURE 2/G.755

**Limite inférieure de la gigue d'entrée sinusoidale maximale admissible à 44 736 kbit/s**

### 6.3.2 Gigue à l'entrée du démultiplexeur

L'entrée à 139 264 kbit/s doit pouvoir admettre des niveaux de gigue d'entrée jusqu'aux limites indiquées dans la Recommandation G.823.

*Remarque* – La spécification de gigue doit être respectée lorsque le signal d'entrée soumis à la gigue se compose de signaux d'affluents multiplexés et entachés de gigue dans les limites permises pour le niveau à 44 736 kbit/s.

## 7 Jonctions numériques

Les jonctions numériques à 44 736 kbit/s et à 139 264 kbit/s doivent être conformes à la Recommandation G.703.

## 8 Signal de rythme

Si c'est économiquement possible, il est souhaitable de pouvoir obtenir le signal de rythme du multiplexeur, soit à partir d'une source extérieure, soit à partir d'une source intérieure.

## 9 Éléments numériques de service

Six bits par trame sont disponibles pour les fonctions de service (voir le tableau 1/G.755): le bit 4 du groupe IV sert à transmettre une indication d'alarme à l'équipement de multiplexage distant, en cas de détection de certaines défaillances dans l'équipement de multiplexage (voir le § 10). Le bit 5 du groupe IV peut être utilisé pour le contrôle de parité, les bits 6 à 9 du groupe IV sont réservés pour usage ultérieur.

## 10 Défaillances et dispositions correspondantes

### 10.1 Défaillances

10.1.1 Les défaillances suivantes doivent être décelées par l'équipement de multiplexage numérique:

- 1) Défaillance de l'alimentation en énergie;
- 2) Perte du signal d'affluent entrant à 44 736 kbit/s à une entrée du multiplexeur;
- 3) Perte du signal entrant à 139 264 kbit/s à une entrée du démultiplexeur;

*Remarque* – La détection de cette défaillance n'est exigée que lorsqu'il n'en résulte pas une indication de perte du verrouillage de trame.

- 4) Perte du signal de verrouillage de trame à l'entrée du démultiplexeur;
- 5) Détection de l'indication d'alarme reçue de l'équipement de multiplexage distant à l'entrée du démultiplexeur;
- 6) Détection du signal d'indication d'alarme (SIA) à l'entrée du démultiplexeur.

*Remarque 1* – Le contenu binaire équivalent du SIA à 139 264 kbit/s doit être un train continu de 1 binaire (état Z) comme recommandé dans la Recommandation M.20.

*Remarque 2* – Le principe de la détection du SIA doit rendre cette détection possible même en présence d'un taux d'erreur de  $10^{-3}$ . Néanmoins, un signal dont tous les bits à l'exception du signal de verrouillage de trame sont à l'état 1 ne doit pas être pris pour un SIA.

10.1.2 La nécessité de surveiller la dégradation du signal entrant à 139 264 kbit/s pour le contrôle de la qualité en terme d'erreur de bout en bout sur le bloc numérique à 139 264 kbit/s, ainsi que la procédure de détection de cette dégradation exigent un complément d'étude.

### 10.2 Dispositions correspondantes

A la suite de la détection d'une défaillance, des mesures adéquates doivent être prises, comme spécifié dans le tableau 2/G.755.

*Remarque 1* – Le concept et la définition d'une indication d'alarme pour maintenance rapide sont donnés dans la Recommandation M.20.

*Remarque 2* – Lorsque le signal d'indication d'alarme (SIA) est détecté à l'entrée du démultiplexeur, l'indication d'alarme pour maintenance rapide associée à la perte du verrouillage de trame doit être annulée, mais les autres dispositions correspondantes sont conformes à celles qui, dans le tableau 2/G.755, sont associées aux défaillances.

10.2.1 Emission d'une indication d'alarme vers l'équipement de multiplexage distant par changement de 0 à 1 de l'état du bit 4 du groupe IV (voir le tableau 1/G.755).

10.2.2 Le SIA doit être appliqué comme suit, selon la spécification du tableau 2/G.755:

- aux trois sorties d'affluent à 44 736 kbit/s du démultiplexeur,
- à la sortie à 139 264 kbit/s du démultiplexeur,
- aux intervalles de temps du signal à 139 264 kbit/s à la sortie du démultiplexeur, correspondant à l'affluent approprié à 44 736 kbit/s.

*Remarque* – Le contenu binaire équivalent du SIA à 44 736 kbit/s est un signal constitué du signal de verrouillage de trame correct, des bits de parité et d'indication de justification définis au tableau 2/G.752, les bits d'affluent étant ordonnés selon la séquence 1010 ... commençant par un 1 binaire après chaque bit de verrouillage de trame, de verrouillage de multitrame et d'indication de justification, et tous les bits d'indication de justification étant mis à 0 binaire.

TABLEAU 2/G.755

**Défaillances et dispositions correspondantes**

Partie de l'équipement	Défaillances (voir le § 10.1)	Dispositions correspondantes (voir le § 10.2)				
		Emission d'une indication d'alarme pour maintenance rapide	Emission d'une indication d'alarme vers l'équipement de multiplexage distant	SIA appliqué		
				A tous les affluents	Au signal composite	Aux intervalles de temps appropriés du signal composite
Multiplexeur et démultiplexeur	Défaillance de l'alimentation en énergie	oui		oui (si possible)	oui (si possible)	
Multiplexeur seul	Perte du signal entrant sur un affluent	oui				oui
Démultiplexeur seul	Perte du signal entrant à 139 264 kbit/s	oui	oui	oui		
	Perte du verrouillage du trame	oui	oui	oui		
	Réception de l'indication d'alarme en provenance de l'équipement de multiplexage distant					

*Remarque* – La mention *oui*, portée dans une case, signifie que des dispositions doivent être prises, à la suite de la défaillance indiquée. L'absence de *oui* dans une case signifie que ces dispositions n'ont pas à être prises si la défaillance indiquée est la seule qui existe. S'il y a plusieurs défaillances simultanées, les dispositions appropriées devront être prises si, pour l'une au moins des défaillances, une mention *oui* figure dans la case correspondante.