



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**G.794**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

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

---

**CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS  
DE TRANSMULTIPLEXAGE À 24 VOIES**

**Recommandation UIT-T G.794**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation G.794 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.794

### CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS DE TRANSMULTIPLÉXAGE À 24 VOIES

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

#### 1 Introduction

Le transmultiplexeur à 24 voies est un équipement de transmultiplexage qui satisfait aux dispositions des Recommandations G.791 et G.792 et qui assure l'interconnexion entre un signal numérique à 1544 kbit/s et deux groupes primaires de base analogique (TMUX-P à 24 voies).

#### 2 Jonctions numériques

##### 2.1 Loi de codage

La loi de codage utilisée est la loi  $\mu$  spécifiée dans la Recommandation G.711.

##### 2.2 Jonctions

Les jonctions à 1544 kbit/s sont conformes au § 2 de la Recommandation G.703.

##### 2.3 Structure de trame

La structure de trame à 1544 kbit/s est conforme au § 3.1.1 de la Recommandation G.704.

##### 2.4 Structure de la multitrame

La structure de la multitrame acheminée sur le bit F est conforme au § 3.1.1 de la Recommandation G.704.

#### 3 Jonctions analogiques

##### 3.1 Accès

La jonction analogique est constituée de deux groupes primaires de 12 voies (bande de 60 à 108 kHz), conformes à la Recommandation G.232.

Les niveaux préférés de signal au répartiteur de groupes primaires sont conformes à la Recommandation G.233.

##### 3.2 Pilotes

Le transmultiplexeur à 24 voies doit émettre et recevoir l'onde pilote de groupe primaire spécifiée dans la Recommandation G.241.

##### 3.3 Détection des pilotes et régulation

Le transmultiplexeur peut effectuer ou non une régulation de niveau à partir des niveaux des ondes pilotes de groupe primaire. Dans ce cas, le transmultiplexeur doit être conforme aux spécifications de la Recommandation G.241.

#### 4 Correspondance entre les voies analogiques et les voies numériques

Une correspondance fixe est établie entre les voies analogiques et les voies numériques. Il s'agit de la correspondance suivante:

|               |                           |
|---------------|---------------------------|
| MIC 1         | Groupe primaire de base 1 |
| Voies 1 à 12  | 60-108 kHz                |
| MIC 1         | Groupe primaire de base 2 |
| Voies 13 à 24 | 60-108 kHz                |

## 5 Synchronisation du transmultiplexeur (TMUX)

Il est nécessaire que le transmultiplexeur produise des fréquences porteuses virtuelles analogiques avec la précision spécifiée à la Recommandation G.225 ( $\pm 10^{-7}$ ).

Il est recommandé, à cet effet:

- a) que le transmultiplexeur possède une horloge interne de précision suffisante;
- b) ou que le transmultiplexeur soit synchronisable sur un signal externe qui peut être:
  - 1) une fréquence produite par un générateur central: 4, 12, 124 kHz;
  - 2) ou l'un des trains MIC incidents s'il a la précision suffisante (par exemple, lorsque ce train MIC à 1544 kbit/s sera issu d'un équipement de commutation temporelle).

*Remarque 1* – En cas d'un transmultiplexeur à filtrage numérique, lorsque la synchronisation sur le train MIC incident n'est pas possible, le côté émission du terminal éloigné doit être synchronisé sur son côté réception, de façon à éviter les glissements à l'entrée du transmultiplexeur.

*Remarque 2* – En cas de la synchronisation externe, les transmultiplexeurs ont souvent un oscillateur interne verrouillé sur le signal externe. Si, en cas de perte du signal de synchronisation externe, cet oscillateur interne continue à fournir le rythme pour le signal numérique sortant (qui se trouve alors dans le mode de fonctionnement libre), l'oscillateur doit avoir une précision en fonctionnement libre d'au moins  $50 \times 10^{-6}$ . Le but recherché est de permettre au terminal numérique de l'extrémité éloignée de recevoir une fréquence appropriée pour les alarmes seulement, afin d'éviter toute confusion entre les activités de maintenance et la recherche des dérangements. Par ailleurs, il est souhaitable qu'une alarme locale soit donnée en cas de défaillance du système de synchronisation ou de manque du signal de synchronisation externe.

*Remarque 3* – Si le transmultiplexeur est destiné à être utilisé dans une communication par satellite, il faut tenir compte de la variation de la fréquence du satellite par effet Doppler. On peut le faire de deux façons:

- soit en incluant dans l'équipement terminal AMRT des mémoires-tampons Doppler de capacité suffisante, pour le sens de transmission de la station terrienne vers le satellite. Dans ce cas, les deux trajets de transmission du TMUX doivent être synchronisés par l'un des deux trains MIC à 1544 kbit/s émis par l'équipement terminal de réception AMRT;
- soit en mettant en œuvre un équipement terminal AMRT sans mémoires-tampons Doppler. Dans ce cas, le trajet de transmission MIC vers MRF du TMUX peut être synchronisé par l'un des deux trains à 1544 kbit/s émis par l'équipement terminal de réception AMRT. Dans le sens MRF vers MIC, les trains à 1544 kbit/s émis par le TMUX doivent être synchronisés avec le rythme d'émission du système AMRT: cela suppose que l'équipement terminal d'émission AMRT fournisse au TMUX un signal de synchronisation (contradirectionnel par rapport aux données). Si, dans des transmultiplexeurs numériques à filtrage, le traitement est synchronisé pour les deux sens, les jonctions MIC doivent comporter des mémoires-tampons Doppler ayant une capacité suffisante.

## 6 Signalisation

Deux méthodes différentes peuvent être envisagées:

### 6.1 Pas de conversion de signalisation dans le transmultiplexeur

Cette méthode est utilisable dans des applications telles que la signalisation de bout en bout dans la bande et la signalisation sur voie commune, par exemple, dans les systèmes n° 6 et n° 7 du CCITT.

### 6.2 Conversion de la signalisation analogique (Recommandation Q.21) en signalisation MIC en ligne à 1544 kbit/s (Recommandation G.733)

Cette conversion est applicable aux formes les plus répandues de signalisation analogique et numérique recommandées par le CCITT pour les circuits internationaux constitués par des groupes primaires analogiques de 12 voies, et pour les signaux numériques MIC à 1544 kbit/s (à l'exception du système de signalisation R2).

## 7 Défaillances et dispositions correspondantes

Le principe régissant le traitement des alarmes est le suivant:

Le comportement du transmultiplexeur à 24 voies par rapport à l'équipement de multiplexage MIC à 24 voies doit être le même que celui d'un autre équipement de multiplexage MIC à 24 voies. Par rapport à un modulateur de voie, il doit se comporter comme un autre modulateur de voie.

Le tableau 1/G.794 résume les défaillances et les dispositions correspondantes conformément à la structure de trame définie dans la Recommandation G.704.

TABLEAU 1/G.794

## Défaillances et dispositions correspondantes pour le transmultiplexeur à 24 voies

|                 | Défaillances  | Dispositions correspondantes | Alarme de maintenance rapide (7)  | Emission d'une indication d'alarme vers l'extrémité distante (3) | Emission du SIA (4)                   | Blocage des voies de parole en défaut | Coupage de l'onde pilote au terminal MRF distante |
|-----------------|---|------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Alarmes MIC     | Perte du verrouillage de trame et du verrouillage multitrame<br>Perte du signal entrant (2) |                              | Oui (8)                           | Oui  |                                       | Oui<br>(MIC→ MRF)                     |   |
|                 | Taux d'erreur numérique de $10^{-4}$ ou $10^{-3}$ (10)                                      |                              | Oui (8)                           | Oui  |                                       |                                       |   |
|                 | Réception d'une indication d'alarme de l'équipement éloigné (2, 3)                          |                              | Oui                               |  |                                       |                                       |   |
|                 | Réception SIA (4)   |                              | Oui                               |  |                                       | Oui<br>(MIC→ MRF)                     |   |
| Alarmes MRF     | Absence d'onde pilote du groupe primaire (5)  |                              | Oui                               |  | Oui<br>(9)                            | Oui                                   |   |
|                 | Alarme en cas d'écart du niveau de l'onde pilote (11)                                       |                              | Oui, en présence d'une régulation |  |                                       |                                       |   |
| Alarmes système | Défaillance de la source d'énergie (2)  |                              | Oui                               |  |                                       |                                       | Oui, selon les applications du réseau             |
|                 | Défaillance du système (6)  |                              | Oui                               | Oui, selon les applications du réseau                            | Oui, selon les applications du réseau | Oui, selon les applications du réseau | Oui, selon les applications du réseau             |
|                 | Défaillance de synchronisation  |                              | Oui                               |  |                                       |                                       |   |

*Remarque 1* – La mention *Oui*, portée dans une case, signifie que des dispositions doivent être prises à la suite des défaillances indiquées. 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 mesures appropriées devront être prises si, pour l'une au moins des défaillances, la mention *Oui* figure dans la case correspondante.

*Remarque 2* – Les défaillances “perte du signal entrant”, “perte de verrouillage de trame et de multitrame”, “indication d'alarme reçue à l'équipement éloigné” et “défaillance de la source d'énergie”, sont définies dans la Recommandation G.733.

*Remarque 3* – Pour “l'indication d'alarme à l'équipement éloigné” on utilise des bits de liaison de données.

*Remarque 4* – Le signal SIA ne peut être utilisé que dans la nouvelle structure de trame à spécifier par la Commission d'études XVIII.

*Remarque 5* – On étudie actuellement le niveau auquel “l'absence d'onde pilote du groupe primaire” est détectée.

*Remarque 6* – La “défaillance du système”, propre au transmultiplexeur à filtrage numérique, correspond à une défaillance décelée par le système de surveillance du transmultiplexeur, lorsque ce dernier en possède un.

*Remarque 7* – Les dispositions correspondantes “indication d'alarme de maintenance rapide” et “indication d'alarme à l'équipement éloigné” sont définies dans la Recommandation G.733.

*Remarque 8* – Lorsqu'un SIA est détecté, “l'indication d'alarme de maintenance rapide” associée à la “perte de verrouillage de trame et du verrouillage de multitrame”, à la “perte du signal d'arrivée” ou à un “taux d'erreur numérique de  $10^{-4}$ ” doit être bloquée.

*Remarque 9* – Le SIA est envoyé seulement si les 24 voies d'un seul train MIC sont dans l'état d'alarme.

*Remarque 10* – Dépend des applications du réseau.

*Remarque 11* – “L'alarme en cas d'écart du niveau de l'onde pilote” correspond à une variation du niveau de l'onde pilote incidente de  $\pm 4$  dB au plus, par rapport à sa valeur nominale, comme indiqué au § 1 de la Recommandation G.241. Elle est valable uniquement pour les transmultiplexeurs avec régulation automatique interne des niveaux.