



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.744

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

**ÉQUIPEMENT DE MULTIPLEXAGE MIC
DU DEUXIÈME ORDRE FONCTIONNANT
À 8448 kbit/s**

Recommandation UIT-T G.744

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation G.744 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.744

ÉQUIPEMENT DE MULTIPLEXAGE MIC DU DEUXIÈME ORDRE FONCTIONNANT À 8448 kbit/s

(Genève, 1976; modifiée à Genève, 1980
et à Melbourne, 1988)

1 Caractéristiques générales

1.1 Caractéristiques fondamentales

La loi de codage utilisée est la loi A spécifiée dans la Recommandation G.711. Le taux d'échantillonnage, la capacité de charge et le code sont également spécifiés dans cette même Recommandation.

Le nombre d'échelons de quantification est 256.

Remarque – L'inversion des bits 2, 4, 6 et 8 fait partie de la loi de codage et n'est applicable qu'aux intervalles de temps d'une voie téléphonique.

1.2 Débit binaire

Le débit binaire nominal est de 8448 kbit/s; la tolérance sur le débit est de $\pm 30 \times 10^{-6}$.

1.3 Signal de rythme

On devrait pouvoir obtenir le signal de rythme à l'émission d'un équipement de multiplexage MIC à partir d'une source interne, du signal numérique entrant ou encore d'une source externe.

Remarque – Il convient de poursuivre l'étude de l'influence de la gigue du signal entrant sur le signal de rythme, ainsi que les mesures à prendre lors d'une perte du signal entrant ou de la source externe.

2 Structure de trame

Pour la structure de trame et l'utilisation des intervalles de temps de voie obtenus, voir les § 3.4.1 et 3.4.2 de la Recommandation G.704.

3 Perte et reprise du verrouillage de trame

La perte du verrouillage de trame est supposée s'être produite quand 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, l'automatisme de verrouillage de trame décidera que ce verrouillage est effectivement repris lorsqu'il aura constaté la présence de trois signaux de verrouillage de trame consécutifs.

Après avoir détecté l'apparition d'un seul signal de verrouillage de trame correct, l'automatisme de verrouillage de trame exécute de nouveau une recherche du signal de verrouillage de trame quand il décèle l'absence de ce signal dans l'une des deux trames suivantes.

4 Défaillances et dispositions correspondantes

4.1 Défaillances

L'équipement multiplex MIC doit détecter les défaillances suivantes:

4.1.1 Défaillance de l'alimentation en énergie.

4.1.2 Défaillance du codec (sauf en cas d'utilisation de codecs de voie individuels)

Comme exigence minimale, cette défaillance devra être reconnue lorsque, pour au moins un niveau de signal dans la gamme de -21 à -6 dBm0, la performance du codec local en ce qui concerne le rapport signal/bruit de quantification est à 18 dB ou plus en dessous du niveau recommandé dans la Recommandation G.712.

4.1.3 Perte du signal entrant à l'entrée à 64 kbit/s (intervalles de temps 67 à 70)

Remarque 1 – La détection de cette défaillance n'est pas obligatoire lorsqu'on utilise la signalisation voie par voie et que l'équipement multiplex de signalisation n'est situé qu'à quelques mètres de l'équipement de multiplexage MIC.

Remarque 2 – Cette détection n'est pas obligatoire dans le cas d'utilisation de jonctions contradirectionnelles.

4.1.4 Perte du signal entrant à 8448 kbit/s.

Remarque 1 – La détection de cette défaillance n'est exigée que lorsqu'il n'en résulte pas une indication de perte de verrouillage de trame.

Remarque 2 – Là où on utilise des circuits séparés pour le signal numérique et le signal de rythme, la perte de l'un ou des deux signaux devrait être considérée comme une perte du signal entrant.

4.1.5 Perte du verrouillage de trame.

4.1.6 Taux d'erreur excessif sur les bits détecté lors du contrôle du signal de verrouillage de trame.

4.1.6.1 Avec un taux d'erreur aléatoire sur les bits $\leq 10^{-4}$, la probabilité de déclenchement de l'indication de défaillance dans un délai de quelques secondes devrait être inférieure à 10^{-6} .

Avec un taux d'erreur aléatoire sur les bits $\geq 10^{-3}$, la probabilité de déclenchement de l'indication de défaillance dans un délai de quelques secondes devrait être supérieure à 0,95.

4.1.6.2 Avec un taux d'erreur aléatoire sur les bits $\geq 10^{-3}$, la probabilité de blocage de l'indication de défaillance dans un délai de quelques secondes devrait être pratiquement nulle.

Avec un taux d'erreur aléatoire sur les bits $\leq 10^{-4}$, la probabilité de blocage de l'indication de défaillance dans un délai de quelques secondes devrait être supérieure à 0,95.

Remarque – Pour le délai de déclenchement et de blocage, par “quelques secondes” il faut entendre un délai de l'ordre de 4 à 5 s.

4.1.7 Réception de l'indication d'alarme de l'extrémité distante (voir le § 4.2.3).

4.2 Dispositions correspondantes

A la suite de la détection d'une défaillance, des mesures adéquates doivent être prises conformément aux spécifications du tableau 1/G.744. Les dispositions correspondantes sont reprises ci-après:

4.2.1 Indication d'une alarme de service émise pour signifier que le service fourni par l'équipement de multiplexage MIC n'est plus disponible. Cette indication doit être transmise au moins à l'équipement de multiplexage de signalisation et/ou à l'équipement de commutation suivant les arrangements prévus. L'indication doit être donnée dès que possible et au plus tard 2 ms après la détection de la défaillance correspondante.

Compte tenu des spécifications du § 3, cette spécification équivaut à recommander que le délai moyen nécessaire, pour détecter une perte de verrouillage de trame ou une perte du signal entrant à 8448 kbit/s, et pour donner l'indication appropriée, ne dépasse pas 3 ms.

Dans le cas de la signalisation sur voie commune, l'indication doit être transmise à l'équipement de commutation par l'intermédiaire d'une jonction distincte sur l'équipement de multiplexage MIC.

4.2.2 Emission d'une indication d'une alarme pour maintenance rapide, pour signifier que la performance est en dessous des normes admises et qu'une action de maintenance est exigée localement. Lorsque le signal d'indication d'alarme (SIA) [voir la remarque générale au § 4.2] est détecté, l'indication d'alarme pour maintenance rapide associée à la perte de verrouillage de trame (voir le § 4.1.5) et au taux d'erreur excessif (voir le § 4.1.6) doit être annulée, alors que les autres dispositions correspondantes sont conformes à celles qui, dans le tableau 1/G.744, sont associées aux deux défaillances.

Remarque – Chaque Administration est libre de décider de l'emplacement et de l'emploi d'une alarme visuelle et/ou auditive déclenchée par les indications d'alarme données aux § 4.2.1 et 4.2.2.

4.2.3 Emission d'une indication d'alarme vers l'extrémité distante obtenue en faisant passer de 0 à 1 l'état du bit 7 de l'intervalle de temps de voie 66. Ce changement doit avoir lieu dès que possible.

4.2.4 Suppression de la transmission aux sorties analogiques.

4.2.5 Application du SIA aux sorties des intervalles de temps 67 à 70 (64 kbit/s) lorsqu'ils ne sont pas utilisés pour la parole (voir la remarque générale au § 4.2). Cette disposition doit être prise dès que possible et au plus tard 2 ms après la détection de la défaillance.

4.2.6 Application du SIA aux intervalles de temps 67 à 70 de la sortie du signal composite à 8448 kbit/s lorsque ces intervalles ne sont pas utilisés pour la téléphonie (si la surveillance des signaux entrants à 64 kbit/s est prévue).

Remarque générale au § 4.2 – Le contenu binaire équivalent du signal d'indication d'alarme (SIA) est une succession continue de 1 binaires.

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

Remarque – Toutes les conditions de temps indiquées s'appliquent d'une façon identique au rétablissement consécutif à la disparition de la défaillance.

TABLEAU 1/G.744

Défaillances et dispositions correspondantes pour l'équipement de multiplexage MIC

Partie de l'équipement	Défaillances (voir le § 4.1)	Dispositions correspondantes (voir le § 4.2)					
		Emission d'une indication d'alarme de service	Emission d'une indication d'alarme de maintenance rapide	Emission d'une indication d'alarme vers l'extrémité distante	Suppression de la transmission aux sorties analogiques	Application du SIA à la sortie à 64 kbit/s (IT 67 à 70)	Application du SIA aux IT 67 à 70 du signal composite à 8448 kbit/s
Multiplexeur et démultiplexeur	Défaillance de l'alimentation en énergie	oui	oui	oui (si possible)	oui (si possible)	oui (si possible)	oui (si possible)
	Défaillance du codec	oui	oui	oui	oui		
Multiplexeur seul	Perte du signal entrant aux entrées à 64 kbit/s (IT 67 à 70) (voir les remarques du § 4.1.3)		oui				oui
Démultiplexeur seul	Perte du signal entrant à 8448 kbit/s	oui	oui	oui	oui	oui	
	Perte du verrouillage de trame	oui	oui	oui	oui	oui	
	Taux d'erreur de 10^{-3} sur signal de verrouillage de trame	oui	oui	oui	oui	oui	
	Réception de l'indication d'alarme de l'extrémité distante (bit 7 de l'IT 66)	oui					

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.

5 Signalisation

5.1 Dispositions relatives à la signalisation

Voir le § 3.4.3 de la Recommandation G.704. Les intervalles de temps de voie 67 à 70 peuvent fournir une jonction à 64 kbit/s utilisable soit avec la signalisation sur voie commune soit avec la signalisation voie par voie ou d'autres services selon le cas.

5.2 Perte et reprise du verrouillage de multitrame en cas de signalisation voie par voie

Pour le verrouillage de multitrame, chaque voie à 64 kbit/s devrait être traitée séparément. Pour chaque voie, le verrouillage de multitrame doit être considéré comme perdu quand deux signaux de verrouillage de multitrame consécutifs sont reçus sous une forme erronée.

Le verrouillage de multitrame doit être considéré comme repris dès la détection du premier signal de verrouillage de multitrame juste.

Remarque – Outre la procédure décrite ci-dessus, on peut appliquer la procédure suivante pour éviter un verrouillage de multitrame erroné:

- Le verrouillage de multitrame doit aussi être considéré comme perdu lorsque tous les bits dans les intervalles de temps de voie pertinents 67, 68, 69 ou 70 sont à l'état 0 pendant une durée correspondant à une ou deux multitrames.
- Le verrouillage de multitrame ne sera considéré comme repris qu'à la suite de la détection d'au moins un bit à l'état 1 dans les intervalles de temps de voie pertinents 67, 68, 69 ou 70 qui précèdent le signal de verrouillage de multitrame détecté en premier.

5.3 Défaillances et dispositions correspondantes en cas de signalisation voie par voie

Les défaillances et dispositions correspondantes pour chaque voie de signalisation à 64 kbit/s et pour chaque équipement de multiplexage de signalisation sont les mêmes que celles spécifiées au § 5.3 de la Recommandation G.732.

6 Jonctions

Les jonctions analogiques doivent être conformes aux Recommandations G.712, G.713 et G.714. Les jonctions numériques à 8448 kbit/s doivent être conformes à la Recommandation G.703. Les jonctions numériques à 64 kbit/s doivent être du type codirectionnel ou contradirectionnel comme spécifié dans la Recommandation G.703. Les spécifications relatives aux jonctions à 64 kbit/s ne sont pas obligatoires pour la signalisation voie par voie.

7 Gigue

7.1 Gigue à la sortie à 8448 kbit/s

Au cas où le signal de rythme à l'émission est obtenu à partir d'un oscillateur interne, la gigue crête à crête à la sortie à 8448 kbit/s ne doit pas dépasser 0,05 IU lorsqu'elle est mesurée aux fréquences comprises entre $f_1 = 20$ Hz et $f_4 = 400$ kHz.

7.2 Gigue à la sortie à 64 kbit/s (pour les jonctions conformes à la Recommandation G.703)

7.2.1 Lorsque le signal entrant à 8448 kbit/s est dépourvu de gigue, la gigue de crête à crête à la sortie à 64 kbit/s, mesurée dans la gamme $f_1 = 20$ Hz à $f_4 = 10$ kHz, ne doit pas dépasser 0,025 intervalle unitaire (IU). Le contenu binaire équivalent du signal d'essai appliqué à l'entrée à 8448 kbit/s sera une séquence de bits pseudo-aléatoire d'une longueur de $2^{15} - 1$, comme cela est indiquée dans la Recommandation O.151.

Remarque – Pour effectuer cette mesure sans déclencher le SIA à la sortie à 64 kbit/s, il faudra normalement inclure un signal de verrouillage de trame dans le signal d'essai.

7.2.2 La fonction de transfert de gigue entre l'entrée à 8448 kbit/s et la sortie à 64 kbit/s est à l'étude.