



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.761

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

**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES D'UN
ÉQUIPEMENT DE TRANSCODAGE À 60 VOIES**

Recommandation UIT-T G.761

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation G.722 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.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES D'UN ÉQUIPEMENT DE TRANSCODAGE À 60 VOIES

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

1 Observations générales

Le transcodeur à 60 voies effectue une conversion entre deux trains MIC de 30 voies à 2048 kbit/s et un train MICDA de 60 voies à 2048 kbit/s. Dans les trains de 30 voies à 2048 kbit/s, les signaux téléphoniques sont codés par MIC loi A comme défini dans la Recommandation G.711. Dans le train de 60 voies à 2048 kbit/s, les signaux téléphoniques sont codés à 32 kbit/s suivant la loi de codage MICDA définie dans la Recommandation G.721. La figure 1/G.761 définit les trois différents accès A, B et C.

Remarque 1 – Les Administrations doivent tenir compte des directives données dans la Recommandation G.721 au sujet de l'utilisation et de la qualité de transmission de la MICDA à 32 kbit/s.

Remarque 2 – Il convient de noter que l'équipement de transcodage décrit dans la présente Recommandation peut seulement transmettre en transparence un nombre limité de voies pour données à 64 kbit/s et ceci doit être pris en compte lors de la planification de réseaux qui sont destinés à être intégrés dans un RNIS (voir le § 3.8).

La présente Recommandation est divisée en deux sections:

- Le § 2 contient les spécifications d'interface associées à l'accès C. Ces spécifications ne sont pas seulement applicables au transcodeur à 60 voies mais pourraient s'appliquer à l'avenir à d'autres matériels tels que: un terminal à 60 voies, un terminal de commutation temporelle à 60 voies ou un terminal AMRT. Dans ces cas, les interfaces A et B seraient virtuelles. Outre les liaisons point à point, il a été tenu compte des liaisons multidestination dans les applications AMRT.
- Le § 3 contient les spécifications propres au transcodeur à 60 voies.

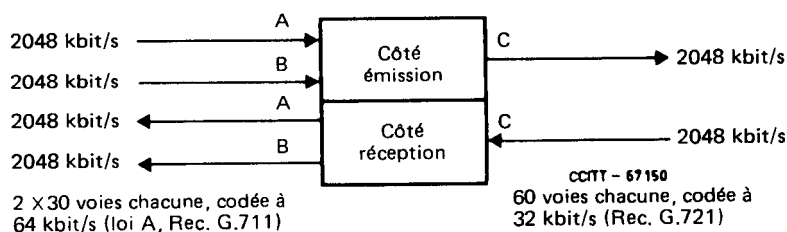


FIGURE 1/G.761

Accès du transcodeur à 60 voies

2 Caractéristiques d'un signal à 2048 kbit/s organisé en intervalles de temps à 64 kbit/s ou 32 kbit/s (accès C)

2.1 Interface C

Les caractéristiques électriques de l'interface à 2048 kbit/s sont conformes au § 6 de la Recommandation G.703.

2.2 Structure de trame

La structure de trame est celle qu'indique le § 2.3 de la Recommandation G.704, avec le bit 1 de l'intervalle de temps 0 utilisé pour la procédure de contrôle de redondance cyclique (CRC).

Les intervalles de temps 1 à 15 et 17 à 31 correspondent chacun:

- soit à deux échantillons à 4 bits de signaux téléphoniques codés par MICDA à 32 bits provenant du même train MIC entrant (A ou B); l'ordre des bits des signaux de 32 kbit/s est tel que les mots à 4 bits sont émis en commençant par le bit n° 1 (voir les § 4.2.2 et 4.2.3 de la Recommandation G.721). Les bits 1 à 4 correspondent au premier signal à 32 kbit/s, les bits 5 à 8 au second signal à 32 kbit/s;
- soit à un signal numérique de 64 kbit/s.

Lorsque le train C transmet 60 signaux téléphoniques, le numérotage des voies et la correspondance entre les voies MIC à 64 kbit/s dans les trains A et B et les voies MICDA à 32 kbit/s dans le train C sont donnés au tableau 1/G.761.

TABLEAU 1/G.761

Organisation de la trame à 2048 kbit/s pour 60 voies à 32 kbit/s (train C)

Numéro de l'intervalle de temps de 8 bits	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bits 1 à 4 de la voie	–	1A	1B	3A	3B	5A	5B	7A	7B	9A	9B	11A	11B	13A	13B	15A
Bits 5 à 8 de la voie	–	2A	2B	4A	4B	6A	6B	8A	8B	10A	10B	12A	12B	14A	14B	16A

Numéro de l'intervalle de temps de 8 bits	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Bits 1 à 4 de la voie	Rem. 2	15A	17A	17B	19A	19B	21A	21B	23A	23B	25A	25B	27A	27B	29A	29B
Bits 5 à 8 de la voie	Rem. 2	16B	18A	18B	20A	20B	22A	22B	24A	24B	26A	26B	28A	28B	30A	30B

Remarque 1 – L'organisation de la trame a été choisie de manière à faciliter le transfert direct de l'intervalle de temps décrit au § 3.8.

Remarque 2 – L'intervalle de temps 16 est prévu pour la signalisation mais des voies de conversation peuvent être transmises si nécessaire. Elles sont numérotées 31A et 31B respectivement pour les bits 1 à 4 et 5 à 8 (voir le § 2.5).

Remarque 3 – Le numérotage des voies de 1 à 30 et la correspondance avec les intervalles de temps dans le train MIC A (ou B) sont donnés au § 2 de la Recommandation G.735.

2.3 Affectation des bits dans l'intervalle de temps 0

L'affectation des bits de l'intervalle de temps 0 est donnée dans le § 2.3 de la Recommandation G.704, avec le bit 1 de l'intervalle de temps 0 utilisé pour la procédure de contrôle de redondance cyclique.

Les bits 3 à 8 de l'intervalle de temps 0 des trames ne contenant pas de signal de verrouillage de trame sont utilisés pour transmettre:

- des indications d'alarme associées aux trains MIC A ou B (voir les § 2.6.2 et 2.6.3 portant sur les indications d'alarme),
- des bits de réserve associés aux trains MIC A ou B, (voir le § 3.3).

2.4 Verrouillage de trame et procédures CRC

La stratégie applicable à la perte et à la reprise du verrouillage de trame et du verrouillage de multitrame CRC est indiquée au § 4 de la Recommandation G.706.

2.5 Affectation des bits dans l'intervalle de temps 16

L'intervalle de temps 16 peut être utilisé:

- pour la signalisation; la signalisation voie par voie (voir le § 2.5.1) et la signalisation par canal sémaphore (voir le § 2.5.2),
- ou, comme envisagé au § 5.1 de la Recommandation G.704, pour la transmission de signaux téléphoniques; dans ce cas, deux échantillons de signaux téléphoniques sont codés chacun avec 4 bits. Utilisé ainsi, le train C peut transmettre jusqu'à 62 signaux téléphoniques. Les bits 1 à 4 et 5 à 8 du train C correspondront aux signaux MIC à 64 kbit/s transmis dans l'intervalle de temps 16, respectivement du train MIC A et du train MIC B.

2.5.1 Signalisation voie par voie

L'affectation des bits dans l'intervalle de temps 16 dépend du nombre de bits de signalisation par voie.

2.5.1.1 Deux bits de signalisation par voie ou moins

Cela s'applique à la version numérique du système de signalisation R2 (voir la Recommandation Q.421) spécifié pour les applications internationales, ainsi qu'à un certain nombre de systèmes de signalisation nationaux.

L'intervalle de temps 16 est organisé en multitrames. Chaque multitrame contient 16 trames consécutives, numérotées de 0 à 15. La fréquence de répétition des multitrames est de 500 Hz.

2.5.1.1.1 Affectation des bits dans l'intervalle de temps 16 de la trame 0

Le tableau 2/G.761 indique le contenu de l'intervalle de temps 16 de la trame 0.

Les bits 1 à 4 sont mis à 0 et constituent le signal de verrouillage de multitrame.

Les bits 5 à 8 servent à indiquer "SIA dans l'intervalle de temps 16" des trains MIC A et B (voir le § 2.6.5).

Les bits 6 et 7 servent à transmettre des indications de retour d'alarme associées aux multitrames des trains MIC A et B (voir le § 2.6.6).

TABLEAU 2/G.761

Contenu de l'intervalle de temps 16 de la trame 0

Numéro du bit							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈

2.5.1.1.2 Affectation des bits dans l'intervalle de temps 16 des trames 1 à 15

Le tableau 3/G.761 indique le contenu de l'intervalle de temps 16 des trames 1 à 15.

Cette affectation de bits fournit à chaque voie à 32 kbit/s, deux voies de signalisation à 500 bit/s désignées "a" et "b", comme défini dans la Recommandation G.704, § 5.1.3.2.2.

Pour réduire le risque de simulation du signal de verrouillage de multitrame, on effectue le traitement spécial de certains bits de signalisation décrit au § 2.5.1.1.3.

En cas de transfert direct de quelques intervalles de temps à 64 kbit/s de train MIC A ou B, les quatre bits de l'intervalle de temps 16 associés aux intervalles de temps transférés seront acheminés en transparence et affectés conformément au tableau 7/G.704. Ils ne seront pas soumis au traitement spécial décrit au § 2.5.1.1.3. Les quatre bits de l'intervalle de temps 16 associés à chacun des intervalles de temps non utilisés dans les trains MIC A et B à cause du transfert direct seront restitués par le transcodeur avec les valeurs suivantes:

a = 0; b = 1; c = 0; d = 1, conformément au tableau 9/G.704.

La distorsion de signalisation de toute voie de signalisation ne sera pas supérieure à ± 2 ms.

TABLEAU 3/G.761

Contenu de l'intervalle de temps 16 de la trame 1 à 15

Numéro du bit	1 2	3 4	5 6	7 8
Signalisation	Voie a b	Voie a b	Voie a b	Voie a b
Intervalle de temps 16 de la trame 1	1A	2A	15B	16B
Intervalle de temps 16 de la trame 2	1B	2B	17A	18A
Intervalle de temps 16 de la trame 3	3A	4A	17B	18B
Intervalle de temps 16 de la trame 4	3B	4B	19A	20A
Intervalle de temps 16 de la trame 5	5A	6A	19B	20B
Intervalle de temps 16 de la trame 6	5B	6B	21A	22A
Intervalle de temps 16 de la trame 7	7A	8A	21B	22B
Intervalle de temps 16 de la trame 8	7B	8B	23A	24A
Intervalle de temps 16 de la trame 9	9A	10A	23B	24B
Intervalle de temps 16 de la trame 10	9B	10B	25A	26A
Intervalle de temps 16 de la trame 11	11A	12A	25B	26B
Intervalle de temps 16 de la trame 12	11B	12B	27A	28A
Intervalle de temps 16 de la trame 13	13A	14A	27B	28B
Intervalle de temps 16 de la trame 14	13B	14B	29A	30A
Intervalle de temps 16 de la trame 15	15A	16A	29B	30B

Remarque – Cette organisation de la multitrame assure la concordance avec l'organisation de trame et de multitrame de la Recommandation G.704, (§ 5.1.3) et permet l'utilisation mixte dans le train C, de voies à 32 kbit/s et de voies à 64 kbit/s avec leur signalisation voie par voie associée.

2.5.1.1.3 Traitement spécial des bits de signalisation

Les bits de signalisation associés à une voie de parole donnée à transmettre dans le bit 2 (respectivement 4, 6 et 8) de l'intervalle de temps 16 (trames 1 à 15) sont calculés à partir de B_{n-1} , B_{n-2} , B_{n-3} , b_{n-1} et b_n d'après le tableau 4/G.761 où:

- i) b_n est le bit de signalisation avant traitement,
- ii) B_n est le bit de signalisation après traitement,
- iii) les indices $n-3$, $n-2$, $n-1$ et n se rapportent à des bits de signalisation précédents appartenant à la même voie téléphonique; plus précisément, si b_n est un bit avec un nombre donné (2, 4, 6 ou 8) dans n'importe quel intervalle de temps 16 des trames 1 à 15, b_{n-1} est le bit ayant le même nombre, une multitrame avant.

Remarque – Il découle de ce qui précède qu'il y a 60 opérations de traitement individuelles et indépendantes au même moment.

Le traitement inverse (après transmission) se fait conformément au tableau 5/G.761. La valeur du bit après traitement inverse $\hat{b}_n$ est déduite des bits successifs reçus B_{n-3} , B_{n-2} , B_{n-1} , B_n et de la valeur précédente de $\hat{b}_{n-1}$. En l'absence d'erreurs de transmission dans le train C, $\hat{b}_n = b_n$ et il n'y a pas d'augmentation de la distorsion de signalisation. Si tel n'est pas le cas, le facteur de multiplication des erreurs est compris entre 2 et 4.

Lorsque, en cas de défaillances sur la multitrame A ou B (voir le tableau 9/G.761), les bits de signalisation doivent être mis de force à l'état 1, cela doit être mis en œuvre sur les voies de signalisation non traitées (c'est-à-dire avant d'appliquer le traitement spécial à l'extrémité émettrice ou après application du traitement inverse à l'extrémité réceptrice). Cela ne s'applique pas au "SIA partiel train A (ou B)" dont il est question au § 2.6.2 où le SIA est tout en "un" et non traité.

2.5.1.1.4 Perte et reprise du verrouillage de multitrame

Le verrouillage de multitrame sera considéré comme perdu quand deux signaux de verrouillage de multitrame consécutifs auront été reçus avec erreur.

Le verrouillage de multitrame sera considéré comme repris quand on aura constaté un mot de 4 bits exclusivement composé de zéros, constitué par les 4 premiers bits d'un intervalle de temps 16 et un mot de 4 bits exclusivement composé de zéros une multitrame plus tard.

2.5.1.2 Plus de deux bits de signalisation par voie

Voir le § 3.8.

2.5.2 Signalisation par canal commun (ou sémaphore)

L'intervalle de temps 16 du train C peut être utilisé pour la signalisation par canal commun. Dans ce cas, son contenu correspond, sans aucune modification, à celui de l'intervalle de temps 16 du train MIC A ou B. Il convient de noter que le transfert simultané de l'intervalle de temps 16 des trains A et B n'est pas envisagé en pareil cas. L'intervalle de temps 16 du train MIC B (ou A) non utilisé à cause du transfert direct de l'intervalle de temps 16 du train MIC A (ou B) dans l'intervalle de temps 16 du train MIC C sera restitué par le transcodeur sous la forme d'un signal tout en 0 ou d'un signal tout en 1.

2.6 Indications d'alarme

Les indications d'alarme suivantes peuvent être transmises dans le train C.

2.6.1 SIA train C

Cela signifie qu'un dérangement, commun aux 60 voies, a été détecté côté émission. Le "SIA train C" est transmis dans le train C par une suite continue de "1".

2.6.2 SIA train A (ou B)

Cela signifie qu'un dérangement, commun aux 30 voies du train A (ou B), a été détecté côté émission.

Pour le côté émission, les conséquences sont les suivantes:

Lorsqu'un "SIA train A" et un "SIA train B" sont présents simultanément, un "SIA train C" doit être transmis.

Lorsqu'un "SIA train A" (ou B) est présent mais pas un "SIA train B" (ou A), les bits d'information et les bits de signalisation associés au train B (ou A) doivent être transmis normalement, et une configuration tout "1" doit être transmise dans les intervalles de temps associés au train A (ou B) dans le train C et les bits correspondants dans l'intervalle de temps 16. De plus, le bit 7 (ou 8) de l'intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame dans le train C doit être mis à 1 pour indiquer un "SIA train A" (ou B) (voir le tableau 6/G.761). Cette configuration dans le train C est appelée "SIA partiel train A" (ou train B).

Pour le côté réception, les conséquences sont celles-ci:

Un "SIA partiel train A" (ou B) sera considéré comme présent si le bit 7 (ou bit 8) est décelé à l'état 1 à trois reprises consécutives.

Un "SIA partiel train A" (ou B) sera considéré comme ayant cessé si le bit 7 (ou 8) est décelé à l'état 0 à trois reprises consécutives.

TABLEAU 4/G.761

Traitement des bits de signalisation (côté émission)

Entrée	Etat				Sortie
b_n	b_{n-1}	B_{n-3}	B_{n-2}	B_{n-1}	B_n
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0
0	0 ou 1	0	0	1	0
0	0 ou 1	0	1	0	1
0	0 ou 1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0
1	0 ou 1	0	0	1	1
1	0 ou 1	0	1	0	0
1	0 ou 1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1

Remarque – D'autres états sont possibles, juste après la mise sous tension, qui peuvent être évités par une conception soignée.

TABLEAU 5/G.761

Traitement des bits de signalisation (côté réception)

Entrée	Etat				Sortie
B_n	B_{n-3}	B_{n-2}	B_{n-1}	$\hat{b}_{n-1}$	$\hat{b}_n$
0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0 ou 1	0
1	0	0	1	0 ou 1	1
0	0	1	0	0 ou 1	1
1	0	1	0	0 ou 1	0
0	0	1	1	0 ou 1	0
1	0	1	1	0 ou 1	1
0	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1
1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1

Remarque – D'autres états peuvent être possibles, juste après la mise sous tension, qui peuvent être évités par une conception soignée.

TABLEAU 6/G.761

**Utilisation des bits 7 et 8 de l'intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal
de verrouillage de trame dans le train C**

Numéro du bit	7	8	Signification
Etat	1	0	SIA train A
	0	1	SIA train B
	0	0	Normal
	1	1	Indique que l'option avec sauvegarde (voir le § 3.10) est utilisée

2.6.3 Indication d'alarme à l'extrémité distante pour le train A (ou B)

Côté émission, le bit 3 de l'intervalle de temps 0, ne contenant pas le signal de verrouillage de trame du train A (ou B), doit être transféré au bit 3 (ou 4) de l'intervalle de temps 0 correspondant au train C.

Côté réception, le bit 3 (ou 4) de l'intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame du train C doit être transféré au bit 3 de l'intervalle de temps 0 correspondant du train A (ou B).

2.6.4 SIA dans l'intervalle de temps 16 du train C

Pour la signalisation voie par voie, cela signifie qu'un dérangement, commun aux informations de signalisation associées aux 60 voies du train C, a été détecté côté émission. Le "SIA dans l'intervalle de temps 16 du train C" est transmis sous la forme d'une suite continue de "1" dans l'IT 16.

2.6.5 SIA dans l'intervalle de temps 16 du train A (ou B)

Pour la signalisation voie par voie, cela signifie qu'un dérangement commun aux informations de signalisation associées aux 30 voies du train A (ou B) a été détecté côté émission.

Pour le côté émission, les conséquences sont les suivantes:

Lorsque les "SIA dans l'intervalle de temps 16 du train A" et "SIA dans l'intervalle de temps 16 du train B" sont présents simultanément, le "SIA dans l'intervalle de temps 16 du train C" doit être transmis. Lorsque le "SIA dans l'intervalle de temps 16 du train A" (ou B) est présent, mais pas les "SIA dans l'intervalle de temps 16 du train B" (ou A), l'information de signalisation du train B (ou A) doit être transmise normalement, et les bits de signalisation de l'intervalle de temps 16 du train C associés au train A (ou B) transmis ne doivent comporter que des "1". De plus, le bit 5 (ou 8) de la trame 0 de l'intervalle de temps 16 doit être mis sur 1 pour indiquer les "SIA dans l'intervalle de temps 16 du train A" (ou B).

Pour le côté réception, les conséquences sont celles-ci:

Un "SIA" dans l'intervalle de temps 16 du train A (ou B) est considéré comme présent si le bit 5 (ou 8) de l'intervalle de temps 16 de la trame 0 est décelé à l'état 1 à deux reprises consécutives.

Un "SIA" dans l'intervalle de temps 16 du train A (ou B) est considéré comme ayant cessé si le bit 5 (ou 8) est décelé à l'état 0 à deux reprises consécutives.

2.6.6 Retour d'alarme dans l'intervalle de temps 16 du train A (ou B)

Pour la signalisation voie par voie, cela signifie qu'une perte de verrouillage de multitrane dans le train A (ou B) a été détectée dans le sens opposé de la transmission.

Le bit 6 (ou 7) de la trame 0 de l'intervalle de temps 16 du train C doit être mis à 1 pour transmettre cette indication de retour d'alarme associé au train A (ou B).

La présence simultanée des bits 6 et 7 (de la trame 0 de l'intervalle de temps 16 du train C) à l'état 1 indique un retour d'alarme associé aux informations de signalisation des 60 voies.

3 Autres caractéristiques du transcodeur à 60 voies

3.1 Interfaces A et B

Les caractéristiques électriques des deux interfaces A et B seront conformes au § 6 de la Recommandation G.703.

3.2 Structure de trame des trains A et B

La structure de trame des trains A et B à 2048 kbit/s est donnée au § 2.3 de la Recommandation G.704, avec le bit 1 de l'intervalle de temps 0 utilisé pour la procédure CRC. La stratégie applicable à la perte et à la reprise du verrouillage de trame et du verrouillage de multitrane CRC est exposée au § 4 de la Recommandation G.706.

Comme indiqué au § 5.1 de la Recommandation G.704, l'intervalle de temps 16 des trains A et B peut être utilisé pour la transmission de signaux téléphoniques, s'il ne l'est pas pour la signalisation, ce qui donne deux voies supplémentaires appelées respectivement 31A et 31B (voir le tableau 1/G.761).

3.3 Transfert transparent des bits de l'intervalle de temps 0 sans signal de verrouillage de trame

L'équipement de transcodage doit pouvoir fournir les deux options suivantes entre lesquelles le choix pourra être fait par l'Administration ou par accord mutuel entre Administrations intéressées:

- a) le bit 4 de l'intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame des trains A et B sera transmis en transparence dans le train C au moyen des bits 5 et 6, respectivement, de l'intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame du train C;

- b) le bit 5 sera transmis de la même manière correspondante au moyen des bits 5 et 6, respectivement, du train C.

3.4 *Structure de multitrame dans l'intervalle de temps 16 des trains A et B*

Lorsqu'il est utilisé pour la signalisation voie par voie, l'intervalle de temps 16 des trains A et B est organisé en multitrames, comme défini au § 5.1.3 de la Recommandation G.704. La définition des indications d'alarme et des critères de perte et de reprise du verrouillage de multitrame est donnée dans la Recommandation G.735.

3.5 *Retard absolu*

Le retard global absolu introduit par une paire de transcodeurs interconnectés (c'est-à-dire MIC à MIC) doit être inférieur à 500 microsecondes pour l'une quelconque des voies à 32 kbit/s et pour l'une quelconque des voies à 64 kbit/s assurant un transfert transparent.

En cas de signalisation voie par voie, le retard global introduit par une paire de transcodeurs interconnectés (c'est-à-dire MIC à MIC) doit être inférieur à 3 millisecondes pour l'une quelconque des voies de signalisation.

3.6 *Synchronisation*

3.6.1 *Côté émission*

Pour que l'équipement de transcodage puisse être inséré dans un réseau plésiochrone ou dans un réseau synchrone fonctionnant dans des conditions dégradées, les accès MIC A et B côté émission doivent être dotés de dispositifs de resynchronisation de trames et de multitrames qui déclenchent des glissements commandés d'échantillons, c'est-à-dire répétition ou suppression d'échantillons si nécessaire.

Il doit être possible de synchroniser le côté émission sur l'un quelconque des signaux suivants:

- signal de rythme associé au train MIC entrant A;
- signal de rythme associé au train MIC entrant B;
- signal de rythme associé au train entrant C;
- signal de rythme à 2048 kHz externe (voir le § 10 de la Recommandation G.703).

En cas de défaillance de la synchronisation, on émet une alarme de maintenance immédiate (voir le tableau 8/G.761).

Remarque – On suppose qu'il y a défaillance de la synchronisation en cas de dérangement (voir la remarque 2 du tableau 8/G.761) du signal entrant utilisé pour la synchronisation.

3.6.2 *Côté réception*

Le côté réception doit être synchronisé avec le signal de rythme associé au train entrant C.

Remarque – Le réseau doit être organisé de manière à éviter les glissements commandés d'échantillons dans les conditions normales de fonctionnement. Pour ce faire, il peut être nécessaire de synchroniser le côté émission sur le côté réception dans des terminaux MIC à 30 voies éloignés. Si les glissements sont inévitables, ils affectent à la fois les voies à 32 kbit/s et les voies de 64 kbit/s en transfert direct.

3.7 *Gigue*

Les spécifications de base relatives à la gigue aux interfaces sont couvertes par les spécifications figurant aux § 2.1 et 3.1.

Lorsque le côté émission du transcodeur est synchronisé avec le train MIC entrant A ou B et que les trains A et B sont synchronisés l'un par rapport à l'autre, on ne devrait pas observer de glissements si une gigue sinusoïdale d'amplitude inférieure à la gigue maximale admissible à l'entrée (voir la figure 2/G.823) est présente à l'un des accès A ou B ou à ces deux accès.

Les caractéristiques de transfert en gigue entre les divers accès sont à l'étude.

3.8 *Transfert direct d'intervalles de temps*

Il doit être possible de programmer manuellement le transcodeur de façon à transférer de manière transparente au moins deux intervalles de temps de chacun des deux trains MIC entrants A et B dans le train C.

Pour les applications nationales, il est quelquefois nécessaire d'utiliser plus de 2 bits de signalisation par voie. L'intervalle de temps 16 des trains MIC A et B doit alors être transféré vers et à partir des intervalles de temps 16 et 17 respectivement du train C. Il ne sera pas nécessaire d'utiliser le traitement spécial des bits de signalisation tel que décrit au § 2.5.1.1.3.

Conformément au § 2 de la Recommandation G.735, il faut pouvoir transférer au moins les intervalles de temps 6 et 22 de chacun des trains MIC A et B. Les positions de ces intervalles de temps dans la trame du train C sont données ci-après:

- intervalle de temps 6 du train MIC A dans l'intervalle de temps 5 du train C,
- intervalle de temps 6 du train MIC B dans l'intervalle de temps 6 du train C,
- intervalle de temps 22 du train MIC A dans l'intervalle de temps 22 du train C,
- intervalle de temps 22 du train MIC B dans l'intervalle de temps 23 du train C.

En cas de transfert de plus de deux intervalles de temps, le tableau 7/G.761 indique l'affectation jusqu'au maximum possible, en tenant compte de l'ordre de priorité donné dans la Recommandation G.735, § 2.

Si (n) intervalles de temps à 64 kbit/s du train MIC A (ou B) sont transférés de manière transparente à travers le transcodeur, les capacités de transmission du train MIC A (ou B) seront limitées à $(30 - 2n)$ voies. Plus précisément, avec la structure de trame du train C donnée au § 2.2:

- lorsque l'intervalle de temps 6 est transféré de manière transparente, la voie 5 du même train MIC ne peut être utilisée;
- lorsque l'intervalle de temps 22 est transféré de manière transparente, la voie 22 du même train MIC ne peut être utilisée.

En cas de transfert direct, le transcodeur restituera la séquence binaire d'éléments de travail correspondant à l'amplitude 1 pour la loi de codage A (voir le § 4.3 de la Recommandation G.712) dans l'intervalle de temps non utilisable du train de sortie MIC A et B.

Remarque 1 – La nécessité de transmettre de manière transparente plus de deux intervalles de temps par train MIC entrant est à l'étude.

Remarque 2 – La possibilité de télécommander le choix des intervalles de temps qui doivent être transmis de manière transparente est à l'étude.

Remarque 3 – L'intégrité de la séquence d'octets est maintenue par le transcodeur en cas de transfert direct de plusieurs intervalles de temps à 64 bit/s.

3.9 Surveillance en service

Lorsque les fonctions de traitement MIC → MICDA et/ou MICDA → MIC sont multiplexées pour 60 voies, la surveillance en service de ces fonctions doit être assurée. Cette surveillance en service doit être mise en œuvre de telle sorte qu'il soit possible de faire une distinction entre les défaillances affectant le côté émission et celles affectant le côté réception.

Etant donné qu'aucun signal MIC (respectivement MICDA) n'est transmis dans l'intervalle de temps 0, la surveillance en service peut être mise en œuvre en insérant des signaux d'essai dans des voies supplémentaires correspondant à l'intervalle de temps 0 des trains MIC A et B.

3.10 Sauvegarde d'un train MIC A ou B

En option, la sauvegarde d'un affluent MIC peut être assurée, de manière automatique ou autre, lorsqu'une défaillance des parties de traitement numérique du transcodeur ou de l'alimentation du transcodeur a été détectée. Dans ce cas, on doit faire en sorte que le train MIC désigné, A ou B, saute le transcodeur dans les deux sens de transmission et soit relié à la liaison de transmission à la place du signal de train C normal.

La présence simultanée à l'état "1" des bits 7 et 8 de l'intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame dans le train C en trois occasions consécutives est utilisée pour indiquer au transcodeur distant que le transcodeur aval est passé en mode sauvegarde. La procédure d'échange d'informations entre les deux transcodeurs lors de la commutation en mode sauvegarde dans les 2 sens, en cas d'option de sauvegarde automatique est à l'étude.

Remarque 1 – Le choix du train MIC (A ou B) qui sera sauvegardé est fait au moment de l'installation du matériel; il doit être le même aux deux extrémités de la liaison de transmission.

Remarque 2 – L'emploi du dispositif de sauvegarde peut donner lieu à deux jonctions à 2048 kbit/s en cascade. Il faut alors s'assurer, lors de l'installation du transcodeur, que l'affaiblissement combiné du câblage de station à 1024 kHz des deux côtés du transcodeur n'est pas supérieur à l'affaiblissement maximal autorisé par l'équipement connecté au transcodeur.

Remarque 3 – Avant d'utiliser le dispositif de sauvegarde, il faut vérifier que les bits 7 et 8 de l'intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame du train MIC à sauvegarder sont à l'état libre 1 comme spécifié au § 3.3.1.3 de la Recommandation G.704.

3.11 *Défaillances et dispositions correspondantes*

3.11.1 *Sans sauvegarde*

Les défaillances associées aux trames des trains A, B et C, et les dispositions correspondantes, lorsque l'option sauvegarde n'est pas utilisée, sont indiquées au tableau 8/G.761.

Les défaillances associées aux multitrames des trains A, B et C et les dispositions correspondantes lorsque la signalisation voie par voie est utilisée sont indiquées au tableau 9/G.761.

3.11.2 *Avec sauvegarde*

Lorsque l'option sauvegarde est prévue, on applique les indications des tableaux 8/G.761 et 9/G.761, sauf pour la condition “défaillance du transcodeur” du tableau 8/G.761. On utilise alors les défaillances et dispositions correspondantes indiquées au tableau 10/G.761, avec référence à la figure 2/G.761.

TABLEAU 7/G.761

Ordre de priorité pour le transfert des intervalles de temps à 64 kbit/s des trains A ou B au train C

Intervalle de temps dans le train A	Intervalle de temps dans le train B	Intervalle de temps dans le train C
6		5
	6	6
22		22
	22	23
14		13
	14	14
30		30
	30	31
2		1
	2	2
18		18
	18	19
10		9
	10	10
26		26
	26	27
4		3
	4	4
20		20
	20	21
12		11
	12	12
28		28
	28	29
8		7
	8	8
24		24
	24	25
17 (remarque 1)		15
	17 (remarque 1)	17 (remarque 2)

Remarque 1 – Cet intervalle de temps n'est pas conforme à l'ordre de priorité normal indiqué dans la Recommandation G.735, § 2.

Remarque 2 – L'intervalle de temps 17 du train C ne sera pas disponible pour le transfert direct de l'intervalle de temps 17 du train B quand les trains MIC emploient la signalisation voie par voie sur l'intervalle de temps 16 avec plus de deux bits de signalisation par voie (voir le § 2.5.1.2).

TABLEAU 8/G.761

Défaillances sur les trames A, B et C et dispositions correspondantes sans sauvegarde

Dispositions correspondantes	Indication d'alarme de maintenance rapide	Bit 3 Intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame Train		Intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame Train C		Train C - S'applique aux bits dans les intervalles de temps 1-31 associés au train		SIA appliqué au train		SIA appliqué en train	Intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame Train C	
		A	B	3	bit 4	A (rem. 2)	B (rem. 3)	A	B	C	bit 7	bit 8
Défaillances												
Train MIC A (remarque 1)	Oui (remarque 4)					11 ... 11					1	
Train MIC B (remarque 1)	Oui (remarque 4)						11 ... 11					1
Train MIC A et B (remarque 1)	Oui (remarque 4)									Oui		
Train C (remarque 1)	Oui (remarque 4)							Oui	Oui			
Intervalle de temps 0 Train A bit 3 à 1 (remarque 6)				1								
Intervalle de temps 0 Train B bit 3 à 1 (remarque 6)					1							
Intervalle de temps 0 Train C bit 3 à 1 (remarque 6)		1										
Intervalle de temps 0 Train C bit 4 à 1 (remarque 6)			1									

TABLEAU 8/G.761 (suite)

Dispositions correspondantes	Indication d'alarme de maintenance rapide	Bit 3 Intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame Train		Intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame Train C		Train C - S'applique aux bits dans les intervalles de temps 1-31 associés au train		SIA appliqué au train		SIA appliqué en train	Intervalle de temps 0 ne contenant pas le signal de verrouillage de trame Train C	
		A	B	3	bit 4	A (rem. 2)	B (rem. 3)	A	B	C	bit 7	bit 8
Défaillances												
Intervalle de temps 0 Train C bit 7 à 1								Oui				
Intervalle de temps 0 Train C bit 8 à 1									Oui			
Défaillance du transcodeur (remarque 5) – Côte émission	Oui									Oui		
Défaillance du transcodeur (remarque 5) – Côte réception	Oui							Oui	Oui			
Défaillance de l'alimentation	Oui							Oui si possible	Oui si possible	Oui si possible		
Défaillance de la synchronisation du côté émission	Oui											

Remarque 1 – Les défaillances associées aux trains A, B et C sont: Perte du signal, perte du verrouillage de trame, taux d'erreur supérieur à 10^{-3} comme défini dans la Recommandation G.735, § 4.1

Remarque 2 – Seulement dans les intervalles de temps et les bits de signalisation associés au train MIC A (pour les voies à 32 et 64 kbit/s).

Remarque 3 – Seulement dans les intervalles de temps et les bits de signalisation associés au train MIC B (pour les voies à 32 et 64 kbit/s).

Remarque 4 – L'indication d'alarme de maintenance rapide doit être inhibée si le signal SIA est détecté à l'accès correspondant.

Remarque 5 – La “défaillance du transcodeur” est détectée par l'unité de surveillance en service. Le transcodeur est équipé d'une telle unité si le traitement numérique de signal est multiplexé dans le temps entre les 60 voies.

Remarque 6 – Ces défaillances ne sont pas détectées par le transcodeur. Les indications passent en transparence à travers le transcodeur (voir le § 2.6.3).

TABLEAU 9/G.761

Défaillances sur les multitrames A, B et C et dispositions correspondantes

Dispositions correspondantes	Indication d'alarme de maintenance rapide	Trame 0 de l'intervalle de temps 16 bit 6		Trame 0 de l'intervalle de temps 16 train C		Intervalle de temps 16 Train C Trames 1-15		SIA intervalle de temps 16		SIA intervalle de temps 16	Trame 0 de l'intervalle de temps 16 Train C	
		A	B	6	7	A (rem. 2)	B (rem. 3)	A	B		bit 5	bit 8
Défaillances												
Multitrame A (remarque 1)	Oui (remarque 4)					1111					1	
Multitrame B (remarque 1)	Oui (remarque 4)						1111					1
Multitrame A et B (remarque 1)	Oui (remarque 4)									Oui		
Multitrame C (remarque 1)	Oui (remarque 4)							Oui	Oui			
Bit 6 trame 0 de l'intervalle de temps 16 Train A à 1 (remarque 5)				1								
Bit 6 trame 0 de l'intervalle de temps 16 Train B à 1 (remarque 5)					1							
Bit 6 trame 0 de l'intervalle de temps 16 Train C à 1 (remarque 5)		1										
Bit 7 trame 0 de l'intervalle de temps 16 Train C à 1 (remarque 5)			1									
Bit 5 trame 0 de l'intervalle de temps 16 Train C à 1								Oui				
Bit 8 trame 0 de l'intervalle de temps 16 Train C									Oui			

Remarque 1 – La défaillance associée aux trois multitrames est la perte de verrouillage de multitrame.

Remarque 2 – Seulement dans les bits de signalisation associés au train MIC A. Les bits IIII ... sont traités conformément au § 2.5.1.1.3 et aux tableaux 4/G.761 et 5/G.761.

Remarque 3 – Seulement dans les bits de signalisation associés au train MIC B. Les bits IIII ... sont traités conformément au § 2.5.1.1.3 et aux tableaux 4/G.761 et 5/G.761.

Remarque 4 – L'indication d'alarme de maintenance rapide doit être invalidée si le SIA dans l'intervalle de temps 16 est détecté à l'accès correspondant.

Remarque 5 – Ces défaillances ne sont pas détectées par le transcodeur. Les indications passent en transparence à travers le transcodeur (voir le § 2.6.6).

TABLEAU 10/G.761

Défaillances et dispositions correspondantes lors de la mise en application de l'option sauvegarde

Défaillances	Dispositions correspondantes	Commutation sur le mode sauvegarde		SIA sur le train MIC non sauvegardé	
		en (1)	en (2)	en (1)	en (2)
Défaillance de transcodeur en 1		Oui		Oui si possible	Oui
Défaillance de l'alimentation en 1		Oui		Oui si possible	Oui
Bits 7 et 8 de l'intervalle de temps 0 du train C de (1) vers (2) à l'état 1			Oui		Oui

Remarque – Les désignations (1) et (2) des transcodeurs correspondent au schéma de la figure 2/G.761.

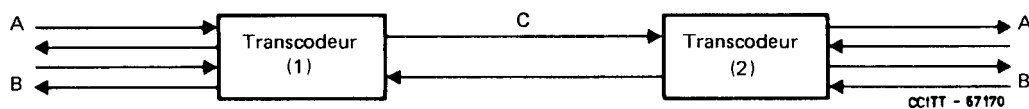


FIGURE 2/G.761

Emploi de 2 transcodeurs dans une liaison point à point