



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.42

TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES ET SONORES

**CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS
DE CODAGE DE SIGNAUX
RADIOPHONIQUES ANALOGIQUES DE
MOYENNE QUALITÉ (POUR LA
TRANSMISSION SUR DES VOIES À 384
kbit/s)**

Recommandation UIT-T J.42

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation J.42 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule III.6 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 J.42

CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS DE CODAGE DE SIGNAUX RADIOPHONIQUES ANALOGIQUES DE MOYENNE QUALITÉ (POUR LA TRANSMISSION SUR DES VOIES À 384 kbit/s)

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

1 Considérations générales

1.1 La présente Recommandation donne les caractéristiques d'équipement pour le codage des signaux radiophoniques analogiques monophoniques à 7 kHz en signal numérique. Deux signaux monophoniques numériques peuvent être regroupés pour former un signal à 384 kbit/s déjà spécifié dans la Recommandation J.41.

1.2 L'équipement de codage des signaux radiophoniques analogiques tel que spécifié dans la présente Recommandation peut être soit:

- a) un codeur/décodeur indépendant avec interface numérique à 384 kbit/s. Le fonctionnement du codeur et celui du décodeur peuvent être assurés par deux équipements distincts ou par le même équipement;
- b) une combinaison codeur-multiplex/décodeur-démultiplex avec interface numérique à 1544 ou 2048 kbit/s. Le fonctionnement du codeur-multiplex et celui du décodeur-démultiplex peuvent être assurés par deux équipements distincts ou par le même équipement.

Dans le cas b), il n'est pas obligatoire de prévoir un accès numérique externe pour le programme radiophonique à 384 kbit/s.

2 Qualité de transmission

La qualité de transmission par paire de codeur/décodeur doit être telle que les limites spécifiées dans la Recommandation J.23 (Recommandation 503 du CCIR) ne soient pas dépassées par trois paires de codeurs/décodeurs raccordées en cascade aux fréquences audio.

3 Méthode de codage

3.1 Les lois de codage recommandées sont celles spécifiées sous [1].

3.2 Ces lois de codage s'appuient sur une technique MIC à quantification uniforme à 14 bits par échantillon, avec compression-extension:

- a) soit compression-extension instantanée en loi A à onze segments, de 14 à 11 bits;
- b) soit compression-extension quasi instantanée à cinq segments, de 14 à 10 bits.

3.3 Les caractéristiques des équipements communes aux deux méthodes de codage sont:

| | |
|--|--|
| Largeur de bande nominale aux fréquences audio | 0,05 à 7 kHz. |
| Interface aux fréquences audio | Voir le § 2 de la Recommandation J.23. |
| Fréquence d'échantillonnage | 16 (1 ± 5 × 10 ⁻⁵)kHz. |
| Préaccentuation/désaccentuation | Recommandation J.17 avec affaiblissement de 6,5 dB à 800 Hz. |

Remarque – La préaccentuation et la désaccentuation ne sont pas utilisées par les Administrations du Canada, du Japon et des États-Unis d'Amérique sur leurs circuits nationaux et les circuits internationaux entre eux, mais elles sont employées en revanche sur les circuits internationaux à destination d'autres pays.

4 Équipements à compression-extension instantanée

4.1 Table de codage

4.1.1 La loi de codage est spécifiée dans le tableau 1/J.41.

4.1.2 La répartition des signaux de caractère (mots de code MIC) figure aussi dans le tableau 1/J.41. Deux variantes (A et B) de signaux de caractère sont possibles.

Remarque – Dans le cas d'interconnexion numérique entre les variantes A et B, la conversion d'une variante de signaux de caractère du tableau 1/J.41 à l'autre peut se faire sans dégradation de la qualité. Dans le cas d'interconnexion analogique, on prévoit une réduction (de l'ordre de 3 dB) du rapport signal/bruit.

4.2 Débits binaires

| | |
|--|------------|
| Débit binaire nominal de codage à la source (16 kHz × 11 bits/échantillon) | 176 kbit/s |
| Protection contre les erreurs (16 kHz × 1 bit/échantillon) | 16 kbit/s |
| Débit binaire de transmission par signal radiophonique | 192 kbit/s |
| Débit binaire pour deux signaux radiophoniques | 384 kbit/s |

4.3 Niveau de saturation

Le niveau de saturation pour un signal sinusoïdal avec un affaiblissement d'insertion de préaccentuation de 0 dB (fréquence 2,1 kHz) est de + 15 dBm0s.

4.4 Format du signal numérique

Les séquences de bits de signal de caractère pour les variantes A et B sont indiquées à la figure 1/J.41.

4.4.1 Variante A

Lors de la transmission de deux signaux numériques monophoniques sous la forme d'un signal à 384 kbit/s, par rapport à l'entrelacement des mots codés représenté sur la figure 1/J.41, les deux premiers mots de code à 12 bits sont affectés à la voie n° 1 à 7 kHz et les deux suivants sont affectés à la voie n° 2 à 7 kHz.

4.4.2 Variante B

Les assignations d'un mot de code à 12 bits, au moment de l'émission de deux signaux numériques monophoniques en tant que signal unique à 384 kbit/s, sont actuellement à l'étude.

4.5 Protection contre les erreurs sur les bits

Un bit de parité est ajouté à chaque signal de caractère de 11 bits.

4.5.1 Variante A

Les cinq bits du plus fort poids de chaque échantillon sont protégés contre les erreurs au moyen d'un bit de parité. Dans le convertisseur de la partie émission, le bit de parité est ajouté à chaque mot de code à titre de 12^e bit. Sa valeur est fixée de façon que le bloc de parité à 6 bits ne contienne toujours qu'un nombre impair de valeurs "1". Pour que des erreurs doubles puissent aussi entraîner des violations de parité, les bits protégés et les bits non protégés de chaque mot de code sont entrelacés en une séquence alternativement croissante et décroissante (voir la figure 1/J.41).

4.5.2 Variante B

Le bit de parité ajouté est basé sur les 7 bits de plus fort poids du mot MIC à 11 bits, c'est-à-dire les bits S, X, Y, Z, A, B, C. Les bits "un" ont la parité *paire*. Étant donné que les bits de segment (X, Y, Z) contiennent toujours un bit "un", le nombre minimum de "un" par échantillon est 2, ce qui donne une densité minimale des "un" égale à 1/6.

4.5.3 Masquage d'erreurs

Lorsqu'on découvre une violation de parité, il faut utiliser une technique de masquage d'erreurs (par exemple, remplacement par interpolation, extrapolation ou répétition). Dans le cas de violations multiples de parité (paquets d'erreurs), il convient de masquer les échantillons correspondants par des silences.

4.6 Interface numérique

A l'étude (voir les Recommandations G.735, G.737).

4.7 Synchronisation

L'équipement de codage est synchronisé sur l'horloge de l'équipement multiplex en aval ou sur l'horloge du réseau. En cas d'utilisation d'une interface numérique, une information de rythme pour les bits et les multiplets (24 bits, voir la figure 1/J.41) est nécessaire.

Variante A: Une solution concernant l'accès synchrone figure aux Recommandations G.735 et G.737.

Variante B: La solution concernant l'accès synchrone est à l'étude.

4.8 Défaillances et dispositions correspondantes

4.8.1 Variante A

Dans le cas d'une interface numérique à 384 kbit/s, il faut appliquer pour les défaillances et les dispositions correspondantes les mêmes principes que ceux exposés dans la Recommandation G.732.

4.8.2 Variante B

A l'étude.

5 Équipements à compression-extension quasi instantanée

5.1 Introduction

L'équipement décrit dans ce paragraphe utilise la méthode de compression-extension quasi instantanée pour le codage des signaux radiophoniques de haute qualité sous forme numérique.

On applique un processus en deux étapes, dans l'équipement de codage:

- a) conversion d'une voie à 7 kHz en un train à 169 kbit/s;

Remarque – La valeur de 169 kbit/s a été choisie afin de permettre le multiplexage éventuel de 12 voies dans un format de trame spécifique à 2048 kbit/s.

- b) insertion asynchrone de deux trains synchrones à 169 kbit/s dans un train à 384 kbit/s;

Remarque – L'insertion asynchrone de deux trains synchrones à 169 kbit/s dans un train à 384 kbit/s permet l'utilisation, à l'emplacement du codeur, d'une horloge qui ne serait pas nécessairement synchrone de l'horloge du réseau. Cela peut présenter des avantages lorsque l'équipement de codage et l'équipement d'insertion (voir les Recommandations G.735 et G.737) sont situés à des emplacements différents, et lorsque la liaison de transmission entre ces deux équipements est unidirectionnelle.

et le processus inverse dans l'équipement de décodage.

5.2 Conversion d'une voie radiophonique à 7 kHz en un train numérique à 169 kbit/s et constitution du signal à 338 kbit/s

5.2.1 Niveau de saturation

Le niveau de saturation pour un signal sinusoïdal avec un affaiblissement d'insertion du circuit de préaccentuation de zéro dB (fréquence 2,1 kHz) est de + 12 dBm0s.

5.2.2 Compression-extension

On applique la même procédure de compression-extension quasi instantanée avec un bloc de 32 échantillons (2 ms) comme décrit au § 5.2.2 de la Recommandation J.41. Le signal de caractère est codé sous une forme "complément à 2".

5.2.3 Constitution du signal à 338 kbit/s

Deux voies à 7 kHz (C1 et C2) sont contenues dans un train unique à 338 kbit/s. La structure de trame du train à 338 kbit/s est définie au § 5.2.5 et à la figure 3/J.41. Le numérotage suivant des échantillons au sein d'une multitrame donnée est défini comme suit (voir la figure 3/J.41):

L'échantillon n de la multitrame est l'échantillon $(n - 96i)$ de la trame i .

$$0 \leq n \leq 191 \qquad i = 0 \text{ ou } 1$$

A partir de cette notation, on peut définir la relation suivante entre les bits de la multitrame à 338 kbit/s et les canaux C1 et C2:

L'échantillon $2n$ de la multitrame correspond à l'échantillon n du canal C1.

L'échantillon $(2n + 1)$ de la multitrame correspond à l'échantillon n du canal C2.

$$0 \leq n \leq 95$$

L'information de facteur d'échelle associée au bloc $(2n - 1)$ de la multitrame est attribuée au bloc du canal C1 [produite à partir des échantillons de C1 dans les blocs $(2n - 1)$ et $(2n)$ de la multitrame].

L'information de facteur d'échelle associée au bloc $(2n)$ de la multitrame est attribuée au bloc n du canal C2 [produite à partir des échantillons de C2 dans les blocs $(2n - 1)$ et $(2n)$ de la multitrame].

$$1 \leq n \leq 3$$

L'information de facteur d'échelle et sa protection, le format d'échantillon et la protection contre les erreurs sur les échantillons sont définis et sont transmis comme spécifié dans la présente Recommandation et au § 5.2.3 et 5.2.5 de la Recommandation J.41.

Les critères relatifs à la perte et à la reprise de verrouillage de trame à 338 kbit/s sont définis dans le § 5.2.8 de la Recommandation J.41.

5.3 Conversion de 338 kbit/s à 384 kbit/s

Voir le § 5.3 de la Recommandation J.41.

5.4 Interface numérique à 384 kbit/s

A l'étude.

5.5 Défaillances et dispositions correspondantes

A l'étude.

6 Interface numérique entre les équipements utilisant des normes de codage différentes

A l'étude.

Référence

- [1] Recommandation du CCIR *Transmission des signaux analogiques de haute qualité sur circuits mixtes analogiques-numériques avec utilisation de voies à 384 kbit/s*, Vol. XII, Rec. 660, UIT, Genève, 1986.