



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**J.54**

**(ex CMTT.660)**

**(05/86)**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES  
ET SONORES**

---

**TRANSMISSION DES SIGNAUX  
RADIOPHONIQUES ANALOGIQUES  
DE HAUTE QUALITÉ SUR CIRCUITS  
MIXTES ANALOGIQUES-NUMÉRIQUES  
AVEC UTILISATION DE VOIES A 384 kbit/s**

**Recommandation UIT-T J.54**

(Antérieurement «Recommandation UIT-R CMTT.660»)

---

## AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation UIT-T J.54 (ancienne Recommandation UIT-R CMTT.660) a été élaborée par l'ancienne Commission d'études CMTT de l'UIT-R. Voir la Note 1.

---

## NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1<sup>er</sup> mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications (UIT-R).

Conformément à la décision commune de la Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (Helsinki, mars 1993) et de l'Assemblée des radiocommunications (Genève, novembre 1993), la Commission d'études UIT-R CMTT a été transférée à l'UIT-T, en tant que Commission d'études 9, à l'exception du domaine d'études relatif à la collecte de nouvelles par satellite, lequel a été confié à la Commission d'études UIT-R 4.

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1990

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.

**TRANSMISSION DES SIGNAUX RADIOPHONIQUES ANALOGIQUES  
DE HAUTE QUALITÉ SUR CIRCUITS MIXTES ANALOGIQUES-NUMÉRIQUES  
AVEC UTILISATION DE VOIES A 384 kbit/s**

(1986)

Le CCIR,

CONSIDÉRANT

- a) que les signaux radiophoniques de haute qualité sur circuits mixtes analogiques-numériques doivent satisfaire aux spécifications en matière de qualité de fonctionnement énoncées dans la Recommandation 505;
- b) que les conversions analogique-numérique et numérique-analogique ainsi que les techniques de codage numérique utilisées devraient être en nombre minimal afin que la communication des programmes radiophoniques internationaux assure un niveau de qualité égal sinon supérieur à celui qu'il est possible d'obtenir avec une communication analogique homogène;
- c) que le CCITT a préconisé dans la Recommandation I.412 l'utilisation d'une voie support H0 à 384 kbit/s, qui a la capacité de transmettre des signaux radiophoniques sur un réseau numérique à intégration de services (RNIS);
- d) que les conversions numériques-numériques qui utilisent la même loi de codage pour les circuits radiophoniques en cascade ayant différents débits primaires ne devraient pas introduire de dégradation des signaux,

RECOMMANDE A L'UNANIMITÉ

que la transmission des signaux radiophoniques sur voies à 384 kbit/s avec interface analogique à l'entrée et à la sortie de la communication internationale satisfasse aux spécifications analogiques et numériques définies respectivement dans les § 1 et 2 de la présente Recommandation.

*Note 1* – Les caractéristiques des équipements de codage des signaux radiophoniques analogiques de haute qualité avec utilisation de voies à 384 kbit/s sont définies dans la Recommandation J.41 du CCITT. Les caractéristiques des équipements permettant l'accès numérique des signaux à 384 kbit/s sur une voie à 2048 kbit/s sont données dans les Recommandations G.735 et G.737 du CCITT.

*Note 2* – D'autres méthodes de codage sont proposées et sont étudiées au titre de la Question 18/CMTT, par exemple, le codage des signaux radiophoniques analogiques à 316 kbit/s, l'insertion dans un canal à 320 kbit/s et le multiplexage de six canaux radiophoniques de haute qualité à un débit de 2048 kbit/s. Les techniques pouvant faire l'objet d'accords bilatéraux entre les administrations concernées sont énumérées dans le Tableau I du Rapport 647.

**1. Spécifications analogiques**

La transmission des signaux radiophoniques de haute qualité sur circuits mixtes analogiques-numériques doit satisfaire aux spécifications de qualité de fonctionnement énoncées dans la Recommandation 505.

1.1 *Qualité de fonctionnement du codec seul*

La qualité de transmission analogique-analogique d'un codec simple doit équivaloir à un tiers des caractéristiques de qualité du circuit fictif de référence (CFR) (Recommandation 505). Les lois d'addition indiquées dans la Recommandation 605 peuvent être utilisées, s'il y a lieu, pour calculer la qualité de fonctionnement du codec seul avec  $n = 3$  sections (analogique vers analogique).

---

<sup>1)</sup> Ancienne Recommandation UIT-R CMTT.660.

## 1.2 *Qualité de fonctionnement des codecs en cascade*

Le circuit fictif de référence de la Recommandation 502 est divisé en trois sections de longueur égale qui peuvent être soit analogiques, soit numériques. Chaque section numérique ne doit comporter qu'un seul codeur et un seul décodeur. Par conséquent, le Tableau I donne le nombre de codecs en cascade que peut comporter un CFR mixte analogique-numérique.

TABLEAU I – *Nombre de codecs en cascade sur un circuit radiophonique mixte analogique-numérique*

Sections analogiques	Codecs en cascade
0	3
1	2
2	1
3	0

## 2. **Spécifications numériques**

Les conversions numériques-numériques qui utilisent la même loi de codage telle qu'indiquée dans le Tableau II ou le Tableau III de la présente Recommandation sur les circuits radiophoniques en cascade ayant différents débits primaires ne doivent pas introduire de dégradation des signaux. Les conversions numériques-numériques qui utilisent des lois de codage différentes telles qu'indiquées dans les Tableaux II et III doivent provoquer une dégradation minimale des signaux.

TABLEAU II – *Table de codage pour compression-extension instantanée des signaux radiophoniques \**

Entrée analogique normalisée <sup>(1)</sup>	Sortie analogique normalisée <sup>(1)</sup>	Code numérique avec compression	Segment N°	Résolution effective (bits)
8160 à 8192 4096 à 4128	8176 4112	895 768	1	9
4080 à 4096 2048 à 2064	4088 2056	767 640	2	10
2040 à 2048 1024 à 1032	2044 1028	639 512	3	11
1020 à 1024 512 à 516	1022 514	511 384	4	12
510 à 512 256 à 258	511 257	383 256	5	13
255 à 256 128 à 129	255,5 128,5	255 128	6	14
127 à 128 0 à 1	127,5 0,5	127 0		

\* Seule la moitié positive de la table de codage est donnée.

<sup>(1)</sup> Le mot de code supérieur de  $\pm 8192$  correspond à un niveau de surcharge de +15 dBm0s à 2,1 kHz correspondant à une atténuation d'insertion de 0 dB du circuit de préatténuation (spécifié dans la Recommandation J.17 du CCITT, avec une atténuation de 6,5 dB à 800 Hz).

TABLEAU III – Table de codage pour compression-extension quasi instantanée des signaux radiophoniques

Plage	Entrée analogique normalisée <sup>(1)</sup>	Sortie analogique normalisée <sup>(1)</sup>	Code numérique avec compression	Résolution effective (bits)
4	+8176 à +8192 0 à +16 -16 à 0 -8192 à -8176	+8184 +8 -8 -8184	+511 0 -1 -512	10
3	+4088 à +4096 0 à +8 -4096 à -4088	+4092 +4 0 -4 -4092	+511 0 -1 -512	11
2	+2044 à +2048 0 à +4 -4 à 0 -2048 à -2044	+2046 +2 -2 -2046	+511 0 -1 -512	12
1	+1022 à +1024 0 à +2 -2 à 0 -1024 à -1022	+1023 +1 -1 -1023	+511 0 -1 -512	13
0	+511 à +512 0 à +1 -1 à 0 -512 à -511	+511,5 +0,5 -0,5 -511,5	+511 0 -1 -512	14

<sup>(1)</sup> Le mot de code supérieur de  $\pm 8192$  correspond à un niveau de surcharge de +12 dBm0s à 2,1 kHz correspondant à une atténuation d'insertion de 0 dB du circuit de préaccentuation (spécifié dans la Recommandation J.17 du CCITT, avec une atténuation de 6,5 dB à 800 Hz).

### 2.1 Fréquence d'échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage doit être de 32 kHz. La tolérance associée doit être de  $\pm 5 \times 10^{-5}$ , comme indiqué dans les Recommandations G.732 et G.733 du CCITT relatives aux équipements de multiplexage MIC primaires. Cette fréquence d'échantillonnage est conforme à celle indiquée dans la Recommandation 606.

### 2.2 Méthode de codage

Les lois de codage recommandées se fondent sur une technique de quantification uniforme à 14 bits par échantillon MIC avec compression-extension. Elles doivent utiliser soit la méthode a), soit la méthode b), assorties des règles appropriées de priorité définies ci-après:

- compression-extension instantanée en loi A à 11 segments, de 14 à 11 bits. La caractéristique de compression-extension est illustrée dans la Fig. 1;
- compression-extension quasi instantanée à 5 segments, de 14 à 10 bits. La caractéristique de compression-extension est illustrée dans la Fig. 2.

Les conduits numériques entre administrations qui ont adopté des systèmes différents doivent acheminer des signaux codés selon la méthode a). Lorsque deux administrations ont adopté la même méthode, celle-ci doit être utilisée sur les conduits numériques établis entre ces deux administrations. Tout transcodage éventuellement nécessaire sera effectué par les administrations utilisant la méthode b).

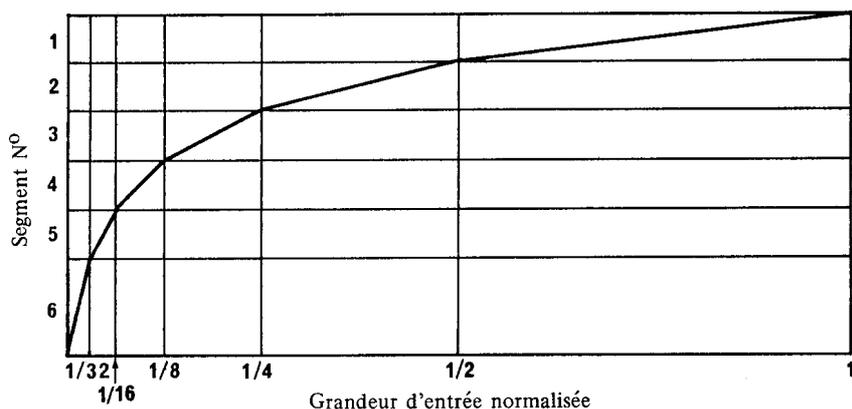


FIGURE 1 – Caractéristique de compression-extension instantanée d01-sc

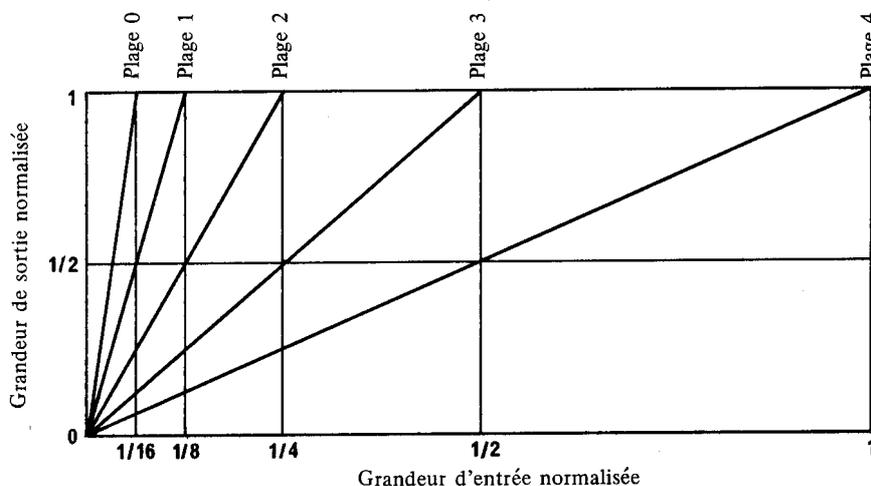


FIGURE 2 – Caractéristique de compression-extension quasi instantanée d02-sc

### 2.3 Table de codage

La table de codage pour compresseur-extenseur instantané selon la loi A est spécifiée dans le Tableau II et la table de codage pour compresseur-extenseur quasi instantané est spécifiée dans le Tableau III.

### 2.4 Protection contre les erreurs binaires

#### 2.4.1 Détection des erreurs

La détection des erreurs doit être utilisée pour détecter les échantillons radiophoniques erronés, qui peuvent être causés par des erreurs binaires aléatoires, des erreurs par paquets, une perte de trame ou des glissements de trame.

#### 2.4.2 Correction ou dissimulation des erreurs

Des techniques de correction ou de dissimulation des erreurs doivent être utilisées pour garantir que la qualité subjective du signal radiophonique ne se dégrade pas en deçà de 4,5 sur l'échelle à 5 notes comme indiqué dans la Recommandation 562. Cette qualité doit être maintenue pour un taux d'erreur binaire aléatoire de  $10^{-6}$ , comme le spécifie la Recommandation G.821 du CCITT. La définition d'une spécification en matière d'erreurs par paquets doit faire l'objet d'un complément d'étude (voir Rapport 648).

### 2.4.3 *Perte ou rétablissement du verrouillage de trame*

La perte ou le rétablissement du verrouillage de trame dans les voies numériques occasionne des interruptions sur les signaux radiophoniques. Les limites tolérables concernant ces interruptions nécessitent un complément d'étude (voir les Rapports 642 et 647).

## 2.5 *Gigue*

Les caractéristiques de gigue à l'interface numérique peuvent produire des dégradations du signal analogique décodé après son passage dans un système numérique. Ce problème nécessite un complément d'étude, comme indiqué dans le Rapport 648.

## 2.6 *Débit binaire de transmission*

### 2.6.1 *Transmission monophonique*

Le débit binaire de transmission pour une seule voie radiophonique doit être de 384 kbit/s, y compris tous les bits auxiliaires si nécessaire.

### 2.6.2 *Transmission stéréophonique*

Deux voies séparées à 384 kbit/s doivent être utilisées pour former un circuit radiophonique stéréophonique. Les deux voies radiophoniques doivent être acheminées ensemble sur le même trajet de transmission pour éviter que les temps de propagation soient différents.

## 2.7 *Accès au réseau*

Les signaux radiophoniques codés en voies numériques à 384 kbit/s doivent être injectés dans le RNIS par une interface à 1544 kbit/s ou à 2048 kbit/s, conformément à la Recommandation I.412 du CCITT.