



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

J.63

(ex CMTT.473)

(06/90)

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

**TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES
ET SONORES**

**INSERTION DE SIGNAUX D'ESSAI DANS
L'INTERVALLE DE SUPPRESSION DE TRAME
DE SIGNAUX DE TÉLÉVISION MONOCHROME
ET DE TÉLÉVISION
EN COULEUR**

Recommandation UIT-T J.63

(Antérieurement «Recommandation UIT-R CMTT.473»)

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.63 (ancienne Recommandation UIT-R CMTT.473) 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^{er} 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.

INSERTION DE SIGNAUX D'ESSAI DANS L'INTERVALLE DE SUPPRESSION DE TRAME DE SIGNAUX DE TÉLÉVISION MONOCHROME ET DE TÉLÉVISION EN COULEUR

(1970; révisée en 1974, 1978, 1982, 1986 et 1990)

Le CCIR,

CONSIDÉRANT

- a) que, dans un certain nombre de pays, l'insertion de signaux d'essai dans l'intervalle de suppression de trame d'un signal de télévision monochrome ou en couleur est déjà devenue une pratique courante;
- b) que ces signaux peuvent être utilisés pour la mesure de la qualité de transmission et pour le contrôle et la correction des caractéristiques des circuits internationaux de transmission;
- c) qu'il est proposé, dans le Rapport 314, d'attribuer des lignes déterminées dans chaque trame à l'insertion de signaux d'essai spéciaux pour les transmissions internationales;
- d) que les exigences du trafic rendront peut-être nécessaire l'exécution de toutes les mesures d'exploitation par l'insertion de signaux d'essai avec une précision qui se rapproche de celle demandée pour les méthodes de mesure habituelles en dehors des périodes d'exploitation,

RECOMMANDE A L'UNANIMITÉ

1. que, pour les transmissions internationales de signaux de télévision, l'insertion de signaux d'essai, conformément à l'Annexe I (systèmes à 625 lignes) et à l'Annexe II (systèmes à 525 lignes), puisse se faire à l'origine du circuit;

Note. – Certaines administrations pourraient, à titre de mesure transitoire, décider de ne pas utiliser certains des signaux décrits. Dans cette éventualité:

- on ne doit pas insérer d'autres signaux que les signaux décrits;
 - il faut veiller à ce que la composante de luminance ayant la durée d'une ligne soit la même dans les lignes correspondantes de chaque trame (par exemple, 17 et 330 pour les systèmes à 625 lignes).
2. que ces signaux ne soient ni extraits ni remplacés sur le circuit international sauf, éventuellement, en un point de conversion d'une norme en une autre ou d'un système de télévision en couleur en un autre.

ANNEXE I

SYSTÈMES A 625 LIGNES

1. Introduction

Pour la transmission internationale des signaux de télévision à 625 lignes, il est proposé, dans la Recommandation 472 et dans le Rapport 314, d'utiliser les lignes 17 (330) et 18 (331) pour l'insertion des signaux d'essai.

Dans la présente Annexe, on trouvera la description détaillée d'un ensemble de signaux d'essai (voir la Note) auxquels s'appliquent les considérations générales suivantes:

- on suppose que la durée H de la ligne est divisée en 32 intervalles de temps égaux. Cette division définit des instants caractéristiques;
- les intervalles de temps ne devront pas différer les uns des autres de plus de ± 40 ns;
- ces instants caractéristiques se rapportent au point à mi-amplitude du front avant de l'impulsion de synchronisation. Les points à mi-amplitude des transitions de luminance et de chrominance ainsi que la crête des impulsions coïncident avec les instants caractéristiques;

¹⁾ Ancienne Recommandation UIT-R CMTT.473.

²⁾ La Recommandation N.67 de l'UIT-T a été modifiée pour la faire concorder avec le texte de la présente Recommandation.

- les instants caractéristiques réels d'une forme d'onde quelconque de luminance ne s'écarteront pas de plus de 250 ns de leurs positions nominales;
- sauf dans le cas de l'impulsion composite $20T$, les instants caractéristiques réels de tout signal de chrominance ne s'écarteront pas de plus de 500 ns de leurs positions nominales;
- la salve de synchronisation couleur n'apparaît dans l'intervalle de suppression ligne que lors des transmissions couleur;
- lors des transmissions dans le système PAL, la sous-porteuse de chrominance des signaux d'insertion est verrouillée à $60^\circ \pm 5^\circ$ de l'axe positif ($B-Y$);
- les composantes de distorsions harmoniques de la sous-porteuse seront au moins 40 dB au-dessous du fondamental;
- la fréquence de la sous-porteuse est $4,433\ 618\ 75\ \text{MHz} \pm 10\ \text{Hz}$.

Note. – Ces signaux sont destinés à être utilisés avec des signaux de télévision en couleur. Le signal d'essai fondamental pour la télévision monochrome est identique, à l'exception de ce qui suit:

- Ligne 17: l'élément F est supprimé;
- Ligne 18: le piédestal de luminance et les éléments C_1 et C_2 sont supprimés;
- Ligne 330: l'élément D_2 est remplacé par D_1 ;
- Ligne 331: le piédestal de luminance et les éléments G et E sont supprimés.

On pourra juger utile d'apporter les adjonctions suivantes au signal d'essai fondamental en télévision monochrome:

- a) un piédestal de luminance dans les lignes 18 et 331, et des éléments C_1 et C_2 dans la ligne 18;

et/ou

- b) un élément F dans la ligne 17.

A titre de variante, on peut utiliser tous les signaux. Toutefois, les modifications indiquées ci-dessus pour le signal d'essai fondamental en télévision monochrome ne devraient être faites qu'avec l'accord des administrations intéressées.

2. Spécifications des signaux insérés dans la ligne 17 (Fig. 1)

2.1 Barre de luminance (référence de niveau de blanc) (B_2)

- position des transitions: $6H/32$ et $11H/32$, durée de la barre: $5H/32$;
- amplitude de la barre: $0,700 \pm 0,007\ \text{V}$;
- temps d'établissement des transitions: déduits du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1);
- suroscillation $\leq 0,5\%$;
- inclinaison $\leq 0,5\%$.

2.2 Impulsion $2T$ en sinus carré (B_1)

- position de la crête: $13H/32$;
- amplitude: égale à celle de la barre de luminance (B_2) à $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,700\ \text{V}$);
- durée à mi-amplitude: $200 \pm 10\ \text{ns}$ (voir la Note).

Note. – Dans certains pays membres de l'OIRT, la durée à mi-amplitude de l'impulsion $2T$ en sinus carré peut être de 160 ns.

2.3 Impulsion composite $20T$ (F)

- position de la crête: $16H/32$;
- position de la base: $15H/32-17H/32$;
- amplitude: égale à celle de la barre de luminance (B_2) à $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,700\ \text{V}$);
- durée à mi-amplitude: $2 \pm 0,06\ \mu\text{s}$;
- perturbations de la ligne de base de l'impulsion, provoquées par les inégalités de gain et de temps de propagation chrominance-luminance inhérente et par les différences de forme entre les composantes de luminance et de chrominance: $\leq 0,5\%$ de l'amplitude de crête.

2.4 Escalier de luminance à 5 marches (D_1) (voir la Note)

- position des transitions successives: instants $20H/32$, $22H/32$, $24H/32$, $26H/32$, $28H/32$ et $31H/32$ (descente);
- amplitude crête-à-crête de l'escalier: amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,700\ \text{V}$);

- amplitude nominale des marches: 1/5 de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) (valeur nominale: 0,140 V). La différence d'amplitude entre la plus grande et la plus petite des marches doit être inférieure à 0,5% de l'amplitude de la plus grande;
- temps d'établissement des transitions: mis en forme par un filtre de Thomson (ou un réseau similaire) dont le module de la fonction de transfert a son premier zéro à 4,43 MHz afin de diminuer l'amplitude des composantes du signal de luminance au voisinage de la sous-porteuse couleur.

Note. – Certaines administrations peuvent souhaiter superposer à l'escalier un signal de sous-porteuse de chrominance. Dans ce cas, la position et la durée du signal de sous-porteuse sont déterminées par les instants $18H/32$ et $31H/32$. Les autres caractéristiques de ce signal sont identiques à celles décrites au § 4.3.2.

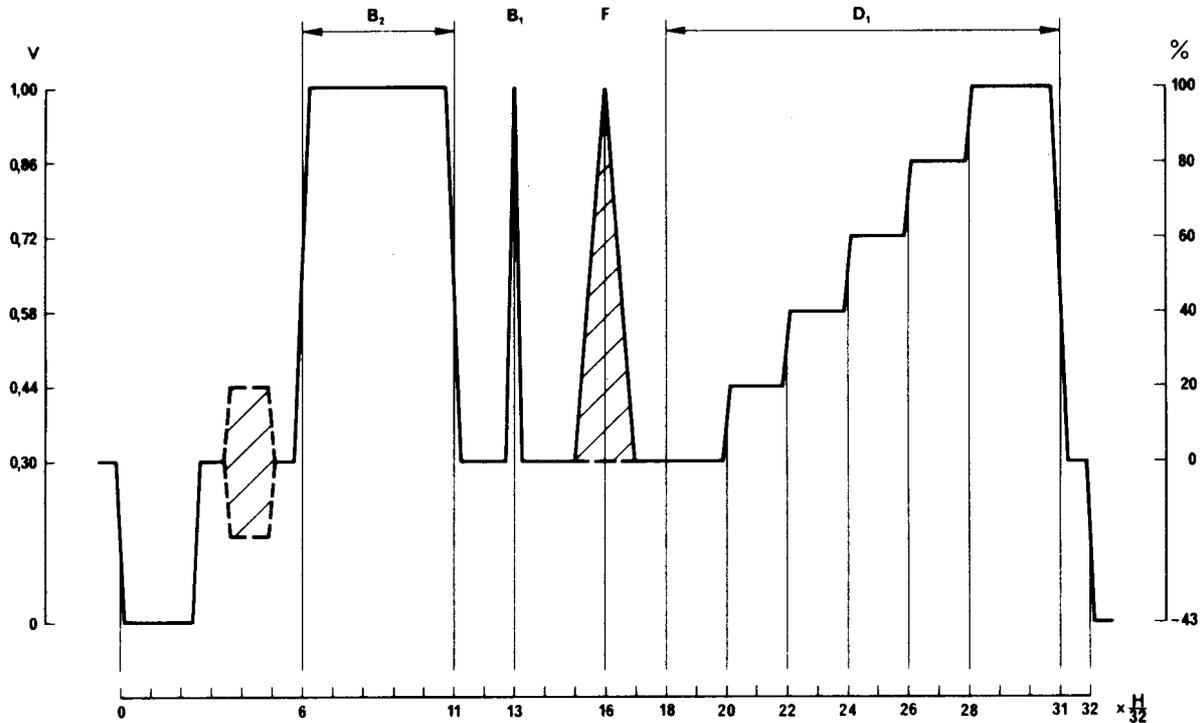


FIGURE 1 – Ligne 17

d01-sc

3. Spécifications des signaux insérés dans la ligne 18 (Fig. 2)

3.1 Piédestal de luminance

- position des transitions: $6H/32$, $31H/32$;
- amplitude mesurée à partir du niveau de suppression: 1/2 de l'amplitude de barre de luminance (B_2) \pm 1% (valeur nominale: 0,350 V).

3.2 Signal de la barre de référence (C_1)

- position des transitions: $6H/32$, $8H/32$, $10H/32$;
- amplitudes mesurées à partir du niveau de suppression:
 - 1^{re} section: 4/5 de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) \pm 1% (valeur nominale: 0,560 V);
 - 2^e section: 1/5 de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) \pm 1% (valeur nominale: 0,140 V);
- temps d'établissement des transitions: déduits du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1).

3.3 Signaux sinusoïdaux superposés au piédestal (C_2)

- position de départ et fréquences des salves (voir le Tableau I):

TABLEAU I

Salve N°	Position précise de départ ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Fréquence MHz ⁽³⁾
1	12H/32	0,5
2	15H/32	1,0 ⁽⁴⁾
3	18H/32	2,0 ⁽⁴⁾
4	21H/32	4,0
5	24H/32	4,8
6	27H/32	5,8

⁽¹⁾ Le début de chaque salve doit être à la phase zéro de l'onde sinusoïdale, et chaque salve doit comprendre le plus grand nombre possible de cycles complets. La durée des intervalles entre salves successives ne peut être inférieure à $0,4 \mu s$ ni supérieure à $2,0 \mu s$.

⁽²⁾ Certaines administrations peuvent préférer des durées de salves différentes de celles qui sont indiquées ci-dessus et sur la Fig. 2.

⁽³⁾ Les composantes spectrales des salves peuvent causer des brouillages aux sous-porteuses ou aux circuits de détection de bruit; l'énergie hors bande devrait être limitée par des techniques appropriées. On pourrait utiliser d'autres fréquences voisines des fréquences mentionnées, sous réserve d'accord entre les administrations intéressées.

⁽⁴⁾ Dans certains pays membres de l'OIRT, les fréquences des salves N°s 2 et 3 peuvent être respectivement de 1,5 MHz et 2,8 MHz.

- amplitude crête-à-crête des salves: égale à l'amplitude crête-à-crête du signal de la barre de référence $\pm 1\%$ (C_1) (valeur nominale: 0,420 V);
- la composante continue de chaque salve ne peut pas dépasser 0,5% de l'amplitude du signal de la barre de référence (C_1);
- les composantes de distorsion harmonique de chaque salve seront de 40 dB (voir la Note) au moins au-dessous du fondamental.

Note. - Cette valeur est indiquée sous réserve d'un complément d'étude.

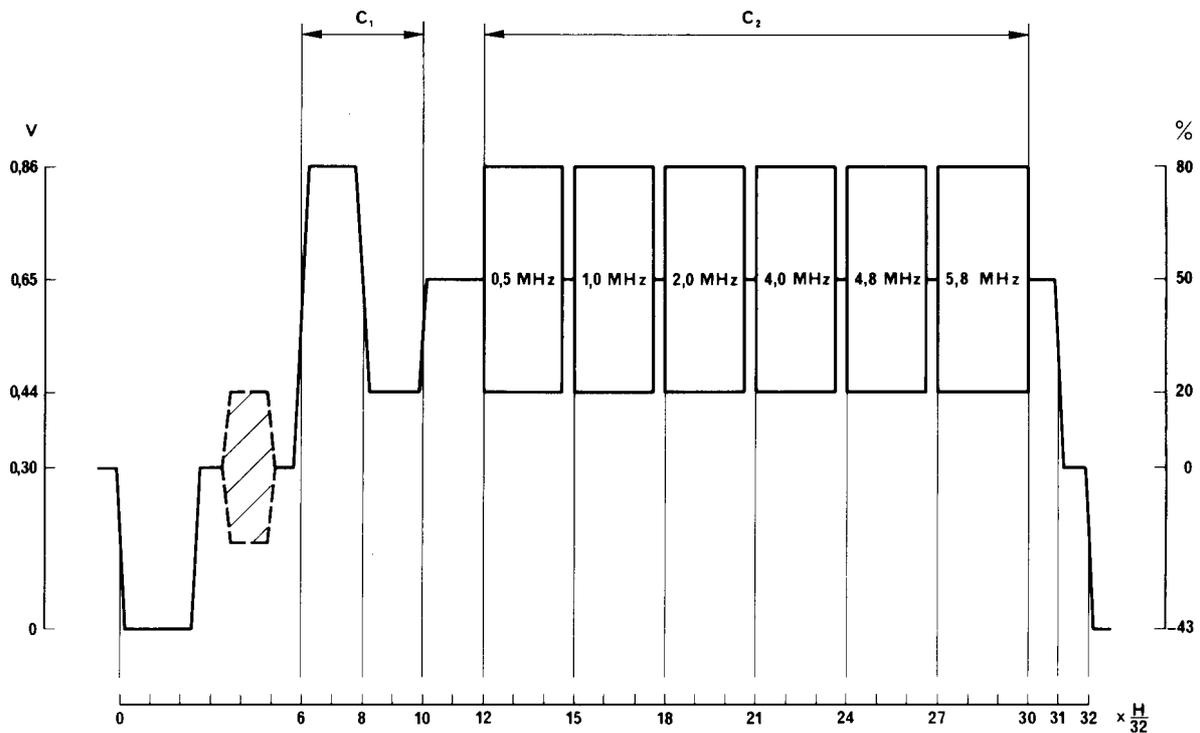


FIGURE 2 - Ligne 18

d02-sc

4. Spécifications des signaux insérés dans la ligne 330 (Fig. 3)

4.1 *Barre de luminance* (référence de niveau de blanc) (B_2)

- position des transitions: $6H/32$ et $11H/32$, durée de la barre: $5H/32$;
- amplitude de la barre: $0,700 \pm 0,007$ V;
- temps d'établissement des transitions: déduits du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1);
- suroscillation $\leq 0,5\%$;
- inclinaison $\leq 0,5\%$.

4.2 *Impulsion $2T$ en sinus carré* (B_1)

- position de la crête: $13H/32$;
- amplitude: égale à celle de la barre de luminance (B_2) à $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,700$ V);
- durée à mi-amplitude: 200 ± 10 ns. (Dans certains pays membres de l'OIRT, la durée à mi-amplitude de l'impulsion $2T$ en sinus carré peut être de 160 ns.)

4.3 *Escalier de luminance à 5 marches* (D_1) et *escalier à 5 marches* (D_2) avec *signal de chrominance superposé*

4.3.1 L'escalier de luminance à 5 marches a les caractéristiques suivantes:

- position des transitions successives: instants $20H/32$, $22H/32$, $24H/32$, $26H/32$, $28H/32$ et $31H/32$ (descente);
- amplitude crête-à-crête de l'escalier: amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,700$ V);
- amplitude nominale des marches: $1/5$ de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) (valeur nominale: $0,140$ V). La différence d'amplitude entre la plus grande et la plus petite des marches doit être inférieure à $0,5\%$ de l'amplitude de la plus grande;
- temps d'établissement des transitions: mis en forme par un filtre de Thomson (ou un réseau similaire) dont le module de la fonction de transfert a son premier zéro à $4,43$ MHz afin de diminuer l'amplitude des composantes du signal de luminance au voisinage de la sous-porteuse couleur.

4.3.2 Le signal de chrominance superposé à l'escalier de luminance à 5 marches (D_1) a les caractéristiques suivantes:

- position et durée: $15H/32$ à $30H/32$; (La superposition de la sous-porteuse peut être limitée à $28H/32$.)
- amplitude crête-à-crête: $0,280$ V $\pm 2\%$;
- distorsion inhérente de gain différentiel: $\leq 0,5\%$;
- distorsion inhérente de phase différentielle: $\leq 0,2^\circ$;
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance: approximativement 1 μ s.

5. Spécifications des signaux insérés dans la ligne 331 (Fig. 4)

5.1 *Piédestal de luminance*

- position des transitions: $6H/32$, $31H/32$;
- amplitude mesurée à partir du niveau de suppression: $1/2$ de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,350$ V);
- temps d'établissement des transitions: déduits du circuit de mise en forme de l'impulsion en sinus carré (élément B_1).

5.2 *Signal de barre de chrominance superposé* (G_1)

- position des transitions: $7H/32$, $14H/32$;
- amplitude crête-à-crête: amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: $0,700$ V);
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance: approximativement 1 μ s;
- diaphotie inhérente chrominance-luminance: $\leq 0,5\%$ de l'amplitude du piédestal de luminance;
- différence de phase entre la sous-porteuse superposée à l'escalier de la ligne 330 et la sous-porteuse superposée au signal de la ligne 331: $\leq 2^\circ$.

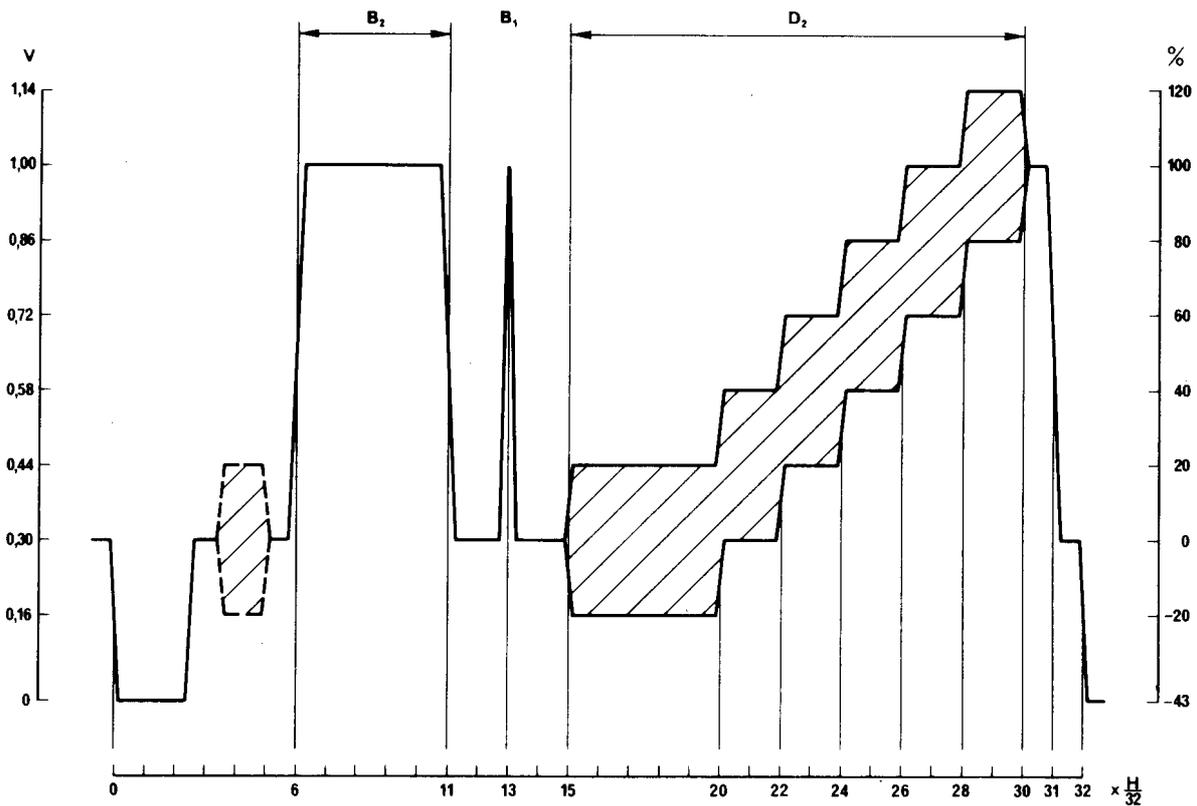


FIGURE 3 – Ligne 330

d03-sc

5.3 Signal de chrominance superposé à trois niveaux (G_2)

Ce signal peut être utilisé au choix, à la place du signal de la barre de chrominance superposé défini ci-dessus:

- position des transitions: $7H/32$, $9H/32$, $11H/32$ et $14H/32$;
- amplitude crête-à-crête:
 - 1^{re} section: $1/5$ de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: 0,140 V);
 - 2^e section: $3/5$ de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: 0,420 V);
 - 3^e section: amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: 0,700 V);
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance: approximativement $1 \mu s$;
- intermodulation inhérente chrominance-luminance: $\leq 0,5\%$ de l'amplitude du piédestal de luminance;
- distorsion inhérente phase/amplitude: $\leq 0,5^\circ$;
- différence de phase entre la sous-porteuse superposée à l'escalier de la ligne 330 et la sous-porteuse superposée au signal de la ligne 331: $\leq 2^\circ$.

5.4 Sous-porteuse de référence superposée (E)

Ce signal auxiliaire peut être utilisé comme sous-porteuse de référence, pour la mesure de la phase différentielle:

- position des transitions: $17H/32$, $30H/32$;
- amplitude crête-à-crête: $3/5$ de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: 0,420 V);
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance: approximativement $1 \mu s$;
- différence de phase entre la sous-porteuse superposée à l'escalier de la ligne 330 et la sous-porteuse superposée au signal de la ligne 331: $\leq 2^\circ$.

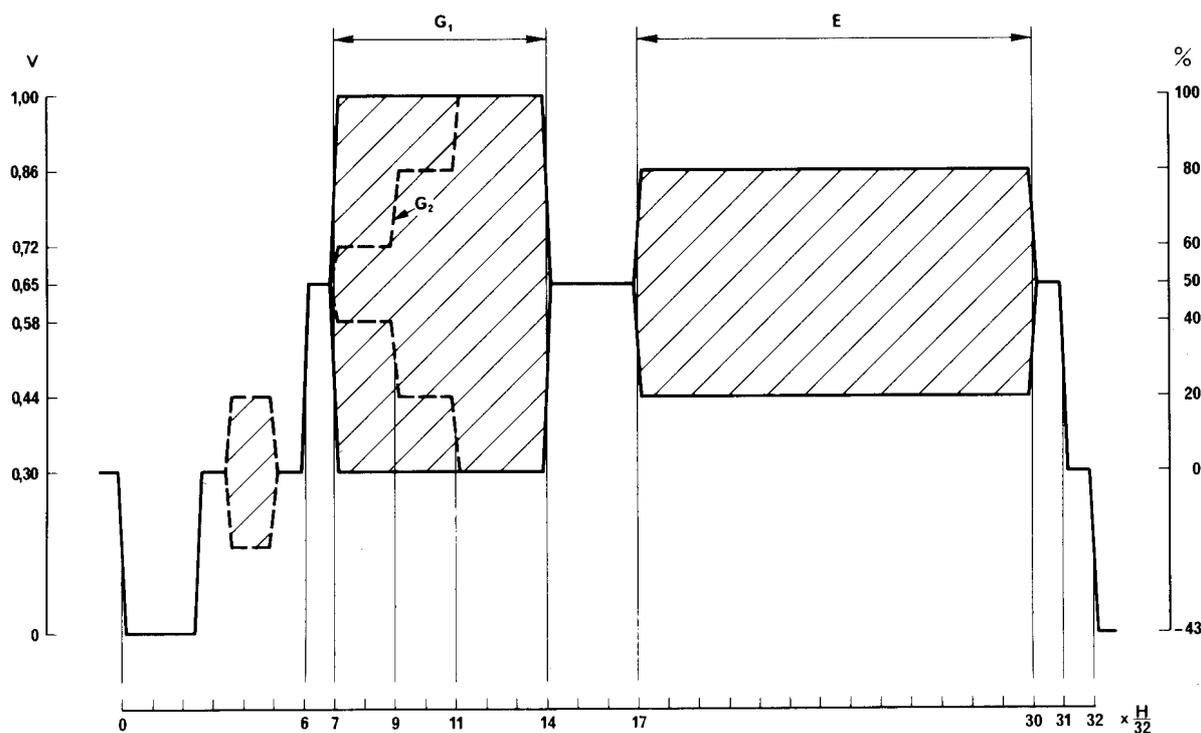


FIGURE 4 – Ligne 331

d04-sc

6. Liste des mesures pouvant être effectuées à l'aide des signaux d'insertion définis

TABLEAU II

Caractéristiques mesurées	Formes d'ondes utilisées	Lignes N°
<i>Distorsions linéaires</i>		
Gain d'insertion	B_2	17 et 330
Réponse amplitude/fréquence	C_2 et C_1	18
Réponse transitoire pour des signaux ayant la durée d'une ligne	B_2	17 et 330
Réponse pour des signaux de très courte durée:		
– réponse transitoire	B_2	17 et 330
– réponse impulsive	B_1	17 et 330
Ecart de gain chrominance-luminance	B_2 et G_1 ou G_2	17 et 330, 331
	B_2 et F	17
Ecart de temps de propagation chrominance-luminance	F	17
<i>Distorsions non linéaires</i>		
Non-linéarité du signal de luminance ayant la durée d'une ligne	D_1	17
Non-linéarité du signal de chrominance	G_2	331
Intermodulations luminance-chrominance:		
– gain différentiel	D_2	330
– phase différentielle	D_2 et E	330 et 331
Intermodulation chrominance-luminance	B_2 et G_1 ou G_2	17, 331

ANNEXE II
SYSTÈMES A 525 LIGNES

1. Introduction

La présente Annexe décrit les formes d'onde des signaux d'essai à insérer et les spécifications correspondantes, sur la base des principes généraux suivants:

- pour la transmission internationale d'un signal de télévision à 525 lignes, les lignes 17 des deux trames (ou les lignes 17 à 280, en cas de numérotation consécutive) sont réservées pour les signaux d'insertion internationaux (voir la Note 1);
- les signaux définis dans la présente Annexe s'appliquent aux transmissions de télévision monochrome et en couleur, comme l'indiquent les Fig. 5 et 6. Pour la transmission monochrome, il peut être souhaitable de simplifier quelque peu le signal d'essai en omettant une ou plusieurs de ses composantes. Des signaux d'essai ainsi simplifiés sont indiqués sur les Fig. 7 et 8;
- la durée de la ligne, H , est divisée en 128 parties égales; la position et la durée des signaux d'essai sont exprimées en unités $H/128$. Cette division définit les instants caractéristiques;
- les instants caractéristiques sont rapportés aux points à mi-amplitude du front du signal de barre de luminance (B_2) sur les Fig. 5 ou 7 et du signal de barre de référence (C_1) sur les Fig. 6 ou 8, ces signaux étant insérés dans les trames 1 et 2 respectivement (O_{HR}). Le point à mi-amplitude des transitions de luminance et de chrominance et la crête des impulsions apparaissent à des instants caractéristiques;
- la localisation du point de référence (O_{HR}) ne doit pas dépasser $24H/128 \pm 125$ ns par rapport au point à mi-amplitude du front de l'impulsion horizontale de synchronisation (O_H);
- le décalage systématique des instants caractéristiques définis de toute forme d'onde de luminance et de chrominance ne doit pas s'écarter de plus de ± 150 ns (voir la Note 2) et ± 300 ns (voir la Note 2) respectivement des points nominaux;
- l'erreur aléatoire dans les instants caractéristiques définis pour les formes d'ondes de luminance et de chrominance ne doit pas dépasser ± 25 ns à partir d'une position fixe comprise dans les limites du décalage systématiquement précité;
- la salve de couleur n'est présente dans l'intervalle de suppression de ligne que dans les transmissions de télévision en couleur;
- la fréquence de la sous-porteuse couleur est 3,579 545 MHz pour le système M/NTSC, et 3,575 611 49 MHz pour le système M/PAL, ± 10 Hz.

Note 1. – Dans leur majorité, les administrations réservent la ligne 17 pour l'insertion des signaux d'essai internationaux. Le Rapport 314 contient des renseignements sur l'attribution actuelle des lignes réservées aux signaux spéciaux.

Note 2. – La réduction de ces tolérances nécessite d'autres études.

2. Spécifications des signaux insérés dans la ligne 17 de la trame 1 (Fig. 5 ou 7) (voir la Note 1 du § 1)

2.1 Barre de luminance (référence du niveau de blanc) (B_2)

- position des transitions: $0H/128$ (O_{HR}) et $36H/128$, durée de la barre: $36H/128$;
- amplitude de la barre: $(100 \pm 0,5)$ unités IRE (voir la Note);
- temps d'établissement des transitions: (forme en sinus carré intégré) soit: 125 ± 5 ns;
- suroscillation: $\leq 1\%$;
- dénivellation: $\leq 0,5\%$.

Note. – Pour les systèmes à 525 lignes, l'amplitude des signaux est exprimée au moyen des normes de l'«Institute of Radio Engineers» (IRE), (Etats-Unis d'Amérique). Par convention, 100 unités IRE correspondent à l'amplitude comprise entre le niveau de suppression et le niveau du blanc (voir les Fig. 5 et 8).

2.2 Impulsion $2T$ en sinus carré (B_1)

- position de la crête: $44H/128$;
- amplitude: égale à celle de la barre de luminance (B_2) à $\pm 0,5$ unité IRE près (valeur nominale: 100 unités IRE);
- durée à mi-amplitude: 250 ± 10 ns.

2.3 Impulsion composite $12,5T$ en sinus carré (F) (voir la Note)

- position de la crête: $51H/128$;
- amplitude égale à celle de la barre de luminance (B_2) à $\pm 0,5$ unité IRE près (valeur nominale: 100 unités IRE);
- durée à mi-amplitude: $1,57 \pm 0,05$ μ s;
- inégalité inhérente entre l'amplitude de luminance et l'amplitude de chrominance: $\leq 0,05\%$;

- inégalité inhérente entre le temps de propagation de luminance et le temps de propagation de chrominance: ≤ 5 ns;
- autres perturbations dans la ligne de base de l'impulsion: $\leq 0,5$ unité IRE;
- affaiblissement de distorsion harmonique de la sous-porteuse de chrominance: 40 dB au moins (en dessous du fondamental);
- la sous-porteuse de chrominance doit être verrouillée en phase sur la salve couleur lorsque cette dernière est présente.

Note. – Pour les transmissions de télévision monochrome, ce signal est facultatif.

2.4 Escalier de luminance à 5 marches (D_1) (voir la Note) et escalier à 5 marches (D_2) avec signal de chrominance superposé

Note. – Pour la transmission monochrome seulement.

2.4.1 L'escalier de luminance à 5 marches (D_1) a les caractéristiques suivantes:

- position des transitions successives: instants $68H/128$, $74H/128$, $80H/128$, $86H/128$, $92H/128$ et $100H/128$ (descente);
- amplitude crête-à-crête de l'escalier: 100 ± 1 unités IRE pour le signal D_1 et 90 ± 1 unités IRE pour le signal D_2 ;
- amplitude nominale des marches: $1/5$ de l'amplitude crête-à-crête de l'escalier à moins de $\pm 1\%$ (valeur nominale: 20 unités IRE pour le signal D_1 et 18 unités IRE pour le signal D_2);
- temps d'établissement des transitions: déduits de la mise en forme par le filtre de l'impulsion $2T$ en sinus carré afin de diminuer l'amplitude des composantes du signal de luminance au voisinage de la sous-porteuse couleur (valeur nominale: 250 ns).

2.4.2 Le signal de chrominance, lorsqu'il est superposé à l'escalier, a les caractéristiques suivantes:

- position des transitions: $60H/128$ et $98H/128$; durée du signal de chrominance: $38H/128$;
- amplitude crête-à-crête de l'enveloppe du signal de chrominance: $40 \pm 0,4$ unités IRE;
- distorsion inhérente de gain différentiel: $\leq 0,25\%$ (composante moyenne de l'image: 10 à 90%);
- différence inhérente de phase différentielle: $\leq 0,2^\circ$ (composante moyenne de l'image: 10 à 90%);
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance: 400 ± 25 ns;
- différence entre la phase du signal de chrominance et la phase moyenne (voir la Note) du signal de la salve de couleur: $0 \pm 1^\circ$ (composante moyenne de l'image: 10 à 90%).

Note. – Le terme «phase moyenne» est particulièrement significatif dans le cas du système M/PAL.

3. Spécifications des signaux insérés dans la ligne 17 de la trame 2 (Fig. 6 ou 8) (voir la Note 1 du § 1)

3.1 Barre de référence (C_1)

- position des transitions: $0H/128$ (O_{HR}) et $8H/128$; durée de la barre: $8H/128$;
- amplitude de la barre: égale à celle de la barre de luminance (B_2) à $\pm 0,5$ unité IRE près (valeur nominale: 100 unités IRE);
- temps d'établissement des transitions: (forme en sinus carré intégré) soit: 125 ± 5 ns;
- suroscillation et sous-oscillation: $\leq 1\%$;
- dénivellation: $\leq 0,5\%$.

3.2 Piédestal de luminance

- position des transitions: $8H/128$ et $100H/128$;
- amplitude: $1/2$ de l'amplitude de la barre de luminance (B_2) $\pm 1\%$ (valeur nominale: 50 unités IRE).

3.3 Signal multisalve superposé au piédestal (C_2)

- position de départ et fréquence des salves (voir le Tableau III);
- amplitude crête-à-crête des salves: $50 \pm 0,5$ unités IRE;
- la composante continue de chaque salve ne doit pas dépasser 0,25 unité IRE;
- l'affaiblissement de distorsion doit être égal à 40 dB au moins (au-dessous du fondamental).

3.4 Signal de chrominance à 3 niveaux superposés (G) (voir la Note)

- position des transitions: $68H/128$, $76H/128$, $84H/128$ et $96H/128$;
- amplitude crête-à-crête:
 - 1^{re} section: $20 \pm 0,2$ unités IRE;
 - 2^e section: $40 \pm 0,4$ unités IRE;
 - 3^e section: $80 \pm 0,4$ unités IRE;
- temps d'établissement des transitions de l'enveloppe du signal de chrominance: 400 ± 25 ns;
- distorsion inhérente phase/amplitude: $\leq 0,5^\circ$;
- intermodulation inhérente chrominance-luminance: $\leq 0,25$ unité IRE;

- la composante de chrominance:
 - doit être verrouillée en phase sur la salve de couleur, si celle-ci est présente, pour le système M/PAL;
 - doit être en retard de $90^\circ \pm 1^\circ$ par rapport à la salve de couleur, si celle-ci est présente, pour le système M/NTSC.

Note. – Pour les transmissions de télévision monochrome, ce signal est facultatif.

TABLEAU III

Salve N°	Position exacte de départ ⁽¹⁾	Fréquence MHz ⁽²⁾
1	12H/128	0,5
2	24H/128	1,0
3	32H/128	2,0
4	40H/128	3,0
5	48H/128	3,58
6	56H/128	4,2

⁽¹⁾ Le début de chaque salve doit être à la phase zéro de l'onde sinusoïdale et chaque salve doit comprendre le plus grand nombre possible de périodes complètes. La durée des intervalles entre deux salves consécutives ne peut être inférieure à $0,4 \mu\text{s}$ ni supérieure à $2,0 \mu\text{s}$.

⁽²⁾ Les composantes spectrales des salves peuvent causer des brouillages aux sous-porteuses son ou aux circuits de détection du bruit; l'énergie hors bande devrait être limitée par des techniques appropriées. Par exemple, les enveloppes des salves devraient avoir un temps d'établissement supérieur à 300 ns et l'enveloppe devrait avoir une forme voisine du sinus carré intégré.

Si les harmoniques des salves causent des brouillages, d'autres fréquences que celles qui sont indiquées ci-dessus pourraient être utilisées, sous réserve d'un accord entre les administrations intéressées.

4. Liste des mesures pouvant être effectuées à l'aide des signaux d'insertion définis (voir la Note 1 du § 1)

TABLEAU IV

Caractéristiques mesurées	Formes d'ondes utilisées	Lignes N°
<i>Distorsions linéaires</i>		
Gain d'insertion	B_2	17/trame 1
Réponse amplitude/fréquence	B_2 ⁽¹⁾ et C_2	17/trames 1 et 2
Réponse transitoire pour des signaux ayant la durée d'une ligne	B_2	17/trame 1
Réponse pour des signaux de courte durée:		
– réponse transitoire	B_2	17/trame 1
– réponse impulsive	B_1	17/trame 1
Ecart de gain chrominance-luminance	B_2 et F	17/trame 1
Ecart de temps de propagation chrominance-luminance	F	17/trame 1
<i>Distorsions non linéaires</i>		
Non-linéarité du signal de luminance ayant la durée d'une ligne	D_1 ⁽²⁾	17/trame 1
Non-linéarité du signal de chrominance	G	17/trame 2
Intermodulations luminance-chrominance:		
– gain différentiel	D_2	17/trame 1
– phase différentielle	D_2	17/trame 1
Intermodulation chrominance-luminance	G	17/trame 2

⁽¹⁾ On peut utiliser C_1 (ligne 17/trame 2) au lieu de B_2 lorsque la distorsion des signaux ayant la durée d'une ligne est suffisamment faible.

⁽²⁾ On peut utiliser D_2 lorsque l'intermodulation chrominance-luminance est suffisamment faible.

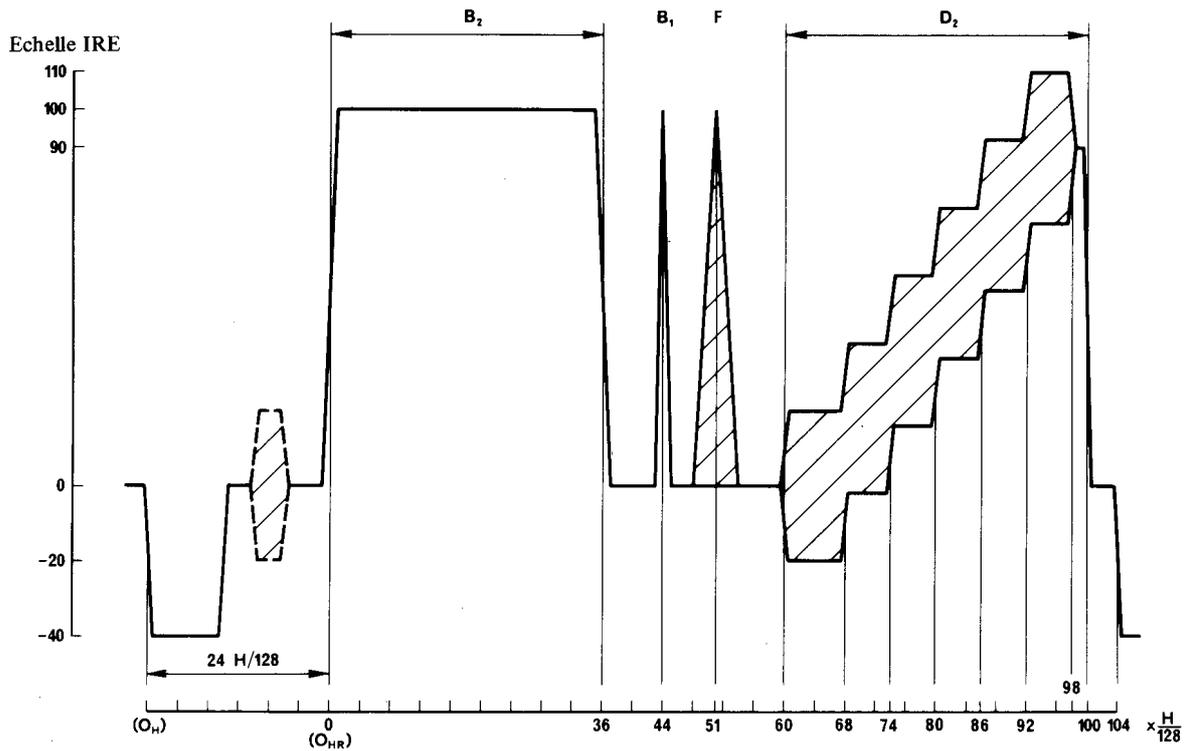


FIGURE 5 - Ligne 17 de la trame 1

d05-sc

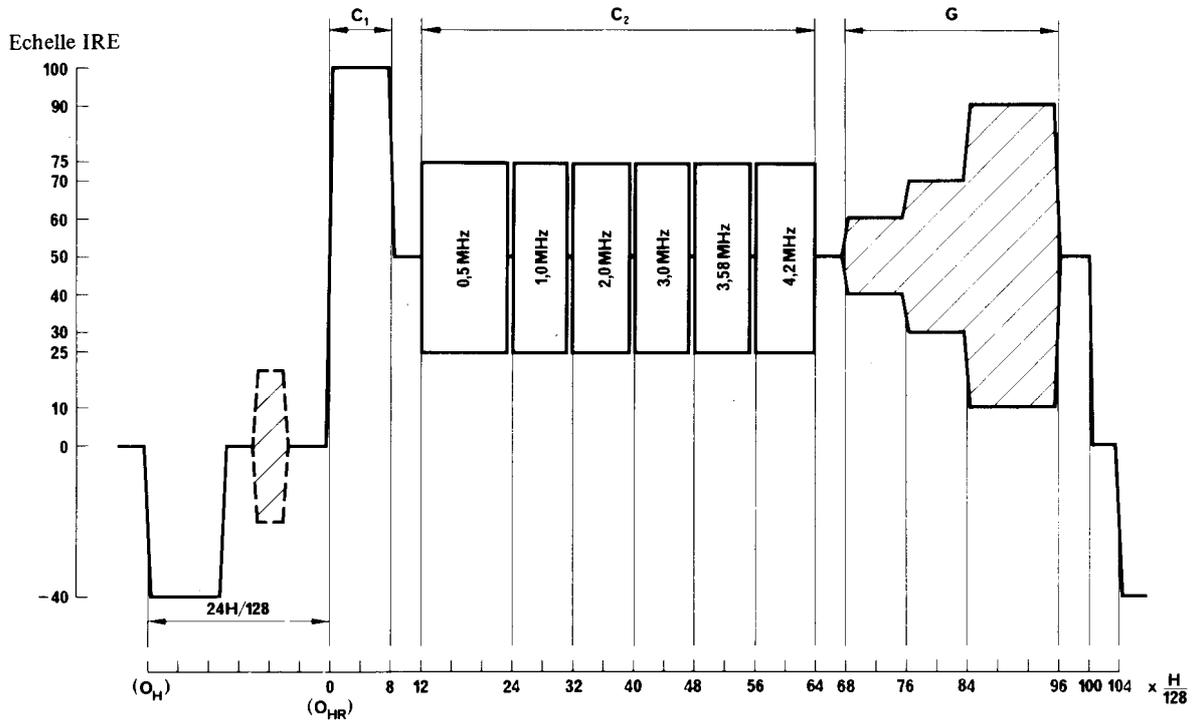


FIGURE 6 - Ligne 17 de la trame 2

d06-sc

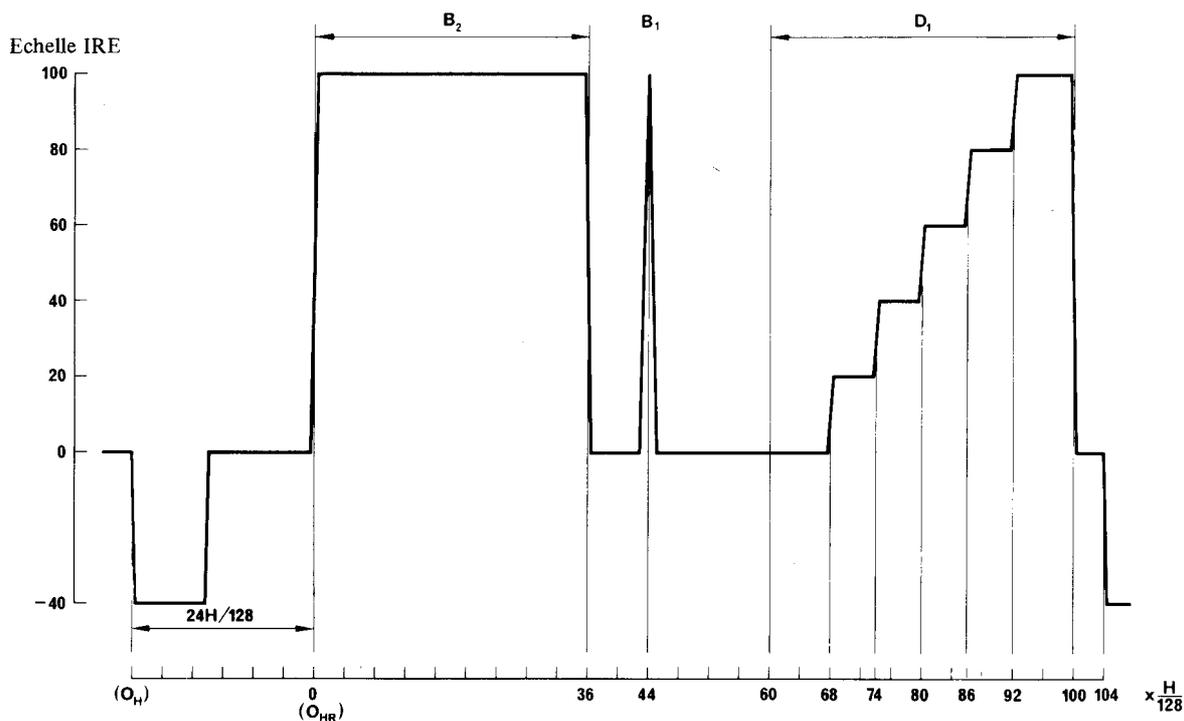


FIGURE 7 – Ligne 17 de la trame 1

d07-sc

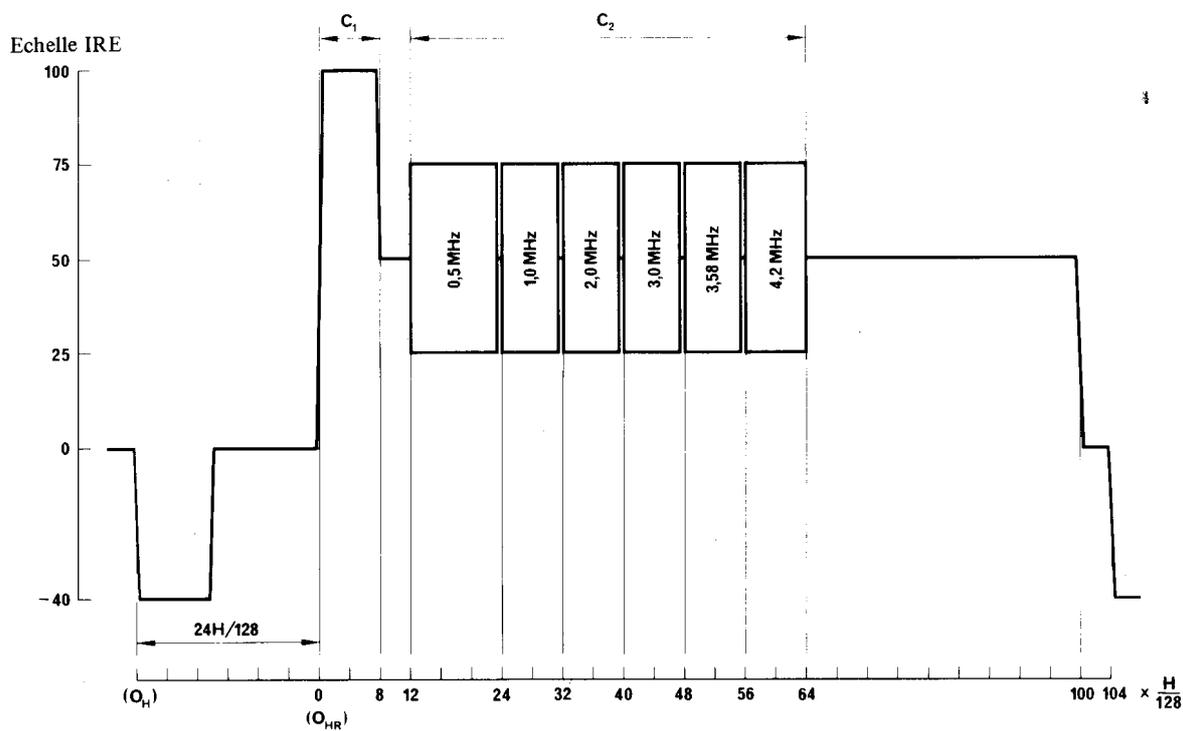


FIGURE 8 – Ligne 17 de la trame 2

Note. – Les Fig. 7 et 8 sont des exemples de signaux d'insertion pour la transmission monochrome.

BIBLIOGRAPHIE

Documents du CCIR

[1982-86]: CMTT/6 (Etats-Unis d'Amérique).