



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

N.67

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(03/93)

**MAINTENANCE DES CIRCUITS RADIOPHONIQUES
INTERNATIONAUX ET DES TRANSMISSIONS
TÉLÉVISUELLES INTERNATIONALES**

**SURVEILLANCE DES TRANSMISSIONS
TÉLÉVISUELLES – UTILISATION DE
L'INTERVALLE DE SUPPRESSION DE TRAME**

Recommandation UIT-T N.67

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

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 révisée UIT-T N.67, élaborée par la Commission d'études IV (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

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.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

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

© UIT 1994

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.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Points de surveillance.....	1
2 Numérotation des lignes d'une trame de télévision.....	1
3 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un système à 625 lignes.....	1
4 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un système à 525 lignes.....	3
5 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC.....	3
6 Mesures à effectuer sur les signaux d'essai insérés.....	9
7 Insertion et suppression des signaux d'essai dans l'intervalle de suppression de trame.....	9
7.1 Signaux internationaux.....	9
7.2 Signaux nationaux.....	10
8 Question générale de mise en œuvre.....	10
Références.....	12

RÉSUMÉ

La présente Recommandation expose la méthode de surveillance des transmissions télévisuelles fondée sur l'utilisation des signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame sur les systèmes à 525/625 lignes et sur les systèmes MAC. La Recommandation décrit ensuite les différents types de signaux utilisés ainsi que la méthode d'insertion et d'extraction pour la surveillance.

Mots-clés

Signal d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame, surveillance, transmission télévisuelle.

SURVEILLANCE DES TRANSMISSIONS TÉLÉVISUELLES – UTILISATION DE L'INTERVALLE DE SUPPRESSION DE TRAME

(Publiée en 1968; révisée en 1972, 1976, 1980, 1984 et 1993)

1 Points de surveillance

Les Administrations des télécommunications doivent pouvoir contrôler techniquement et à chaque instant une transmission télévisuelle en cours:

- dans les centres télévisuels nationaux et internationaux situés sur la communication;
- à la dernière station surveillée placée immédiatement avant la frontière dans chaque pays, et en un point de cette station qui permette d'intervenir sur la plus grande quantité possible d'équipement de cette station, dans le sens de transmission intéressé (en prévoyant les démodulateurs de surveillance éventuellement nécessaires).

Ces centres et stations doivent être munis d'un oscilloscope (dont le balayage horizontal est synchronisé à la fréquence de ligne) pour pouvoir surveiller le signal électrique et d'un récepteur de contrôle permettant de surveiller l'image complète.

Dans le cas d'un signal de composante analogique multiplexée (MAC) (*multiplexed analogue component*) l'emploi d'un séparateur de synchronisation est parfois nécessaire pour visualiser le signal électrique sur un oscilloscope. C'est le cas du signal D2 MAC-paquet.

2 Numérotation des lignes d'une trame de télévision

Pour les systèmes à 625 lignes, la numérotation des lignes se fait comme suit:

La ligne 1 commence à l'instant indiqué par 0_v sur la Figure 2-1 du Rapport 624 du CCIR [1]. A cet instant, le front avant de l'impulsion de synchronisation de ligne coïncide avec le début de la séquence des impulsions de synchronisation de trame. Les lignes sont numérotées selon leur succession dans le temps, de façon que la première trame comporte les lignes 1 à 312 ainsi que la première moitié de la ligne 313, tandis que la seconde trame comporte la seconde moitié de la ligne 313 et les lignes 314 à 625.

Pour les systèmes à 525 lignes, la numérotation des lignes se fait comme suit:

La ligne 1 de la trame 1 est celle qui commence avec la première impulsion d'égalisation à l'instant indiqué par 0_{E1} sur la Figure 2-3a du Rapport 624 du CCIR [1], la ligne 1 de la trame 2 est celle qui commence avec la deuxième impulsion d'égalisation, une demi-période de ligne après l'instant indiqué par 0_{E2} sur la Figure 2-3b de ce rapport.

3 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un système à 625 lignes

Tenant compte de l'introduction de la télévision en couleur, le CCIR a recommandé l'utilisation d'un jeu complet de signaux d'essai que l'on peut insérer dans les lignes 17, 18, 330 et 331 pour les transmissions internationales monochromes ou en couleur¹⁾. Le signal dont il s'agit, représenté à la Figure 1²⁾, est composé de la manière ci-après:

Ligne 17

Une barre (niveau du blanc) de 10 μ s (B_2), une impulsion 2 T en sinus carrés (B_1), une impulsion composite 20 T (F), et un signal en escalier à cinq marches (D_1).

¹⁾ Certains organismes décideront peut-être, à titre de mesure intérimaire, de supprimer certains des signaux: il faudra alors veiller à ce que les valeurs moyennes ne changent pas de façon appréciable.

²⁾ Dans les transmissions de télévision en couleur, il y a une salve de synchronisation couleur pendant l'intervalle de suppression de ligne. Dans le système à ligne d'alternance de phase (PAL) (*phase alternation line*), la sous-porteuse de chrominance des signaux d'insertion est verrouillée à 60° de l'axe (B-Y).

Ligne 18

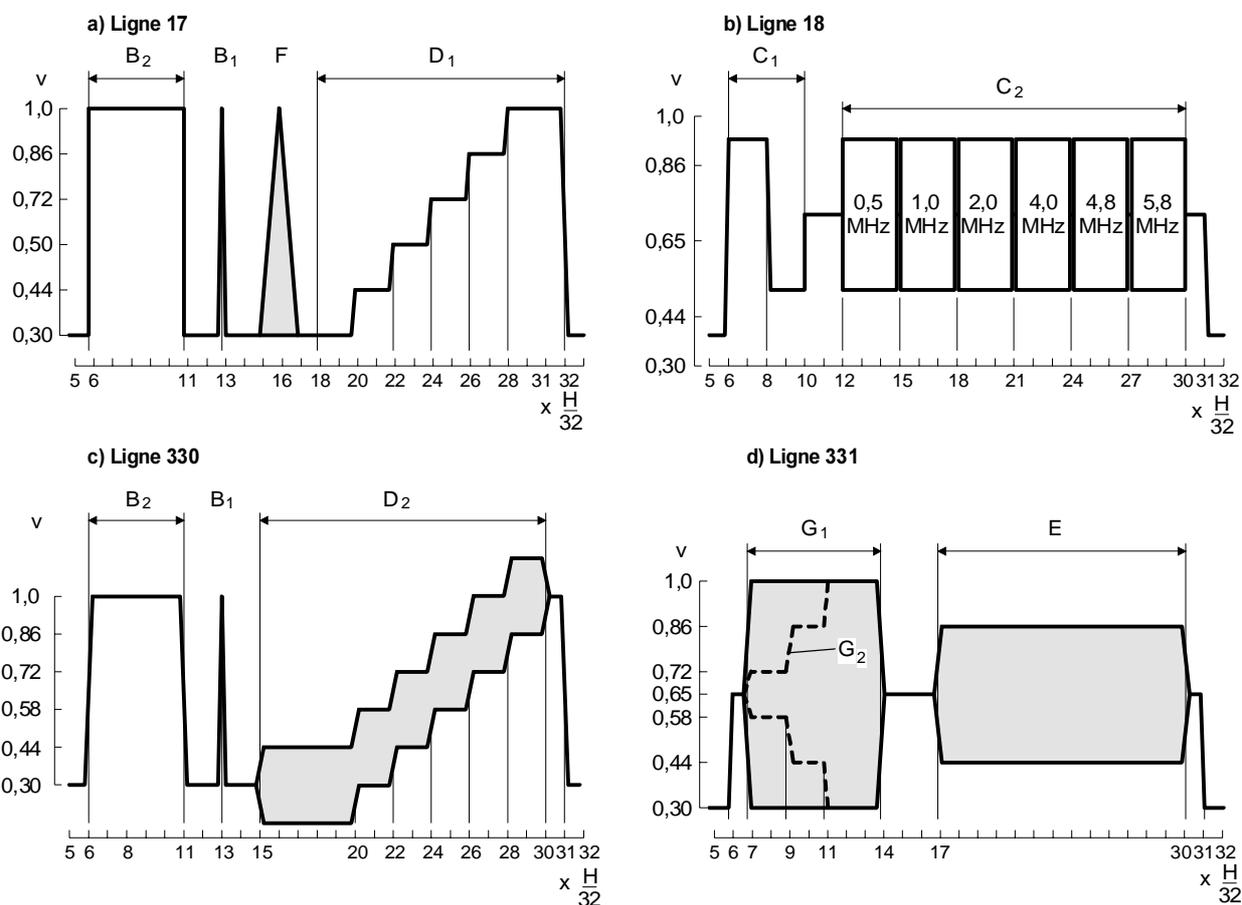
Une salve multiple (C_2) précédée d'un signal de barre de référence (C_1).

Ligne 330

Une barre (niveau du blanc) de $10 \mu s$ (B_2), une impulsion 2 T en sinus carré (B_1) et un signal en escalier à cinq marches avec sous-porteuse couleur superposée (D_2).

Ligne 331

Un signal de barre de chrominance (G_1) ou un signal de chrominance à trois niveaux (G_2) suivi d'une barre de référence de sous-porteuse (E).



T0403480-92/d01

NOTE – Une description détaillée de ces signaux figure dans la Recommandation 473 du CCIR [4].

FIGURE 1/N.67

Signal d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un signal de télévision à 625 lignes en couleur (ou monochrome)

4 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame d'un système à 525 lignes

Dans le cas des transmissions internationales en couleur ou monochromes, le CCIR a recommandé l'utilisation d'un jeu complet de signaux d'essai que l'on peut insérer dans les lignes 17 des deux trames (lignes 17 et 280 en cas de numérotage consécutif). Ces signaux sont représentés dans les diagrammes c) et d) de la Figure 2. Ils sont constitués comme suit:

- *Diagramme c) de la Figure 2:* un signal en barre de luminance [référence-niveau du blanc] (B_2), une impulsion 2 T en sinus carré (B_1), une impulsion modulée 12,5 T en sinus carré (F) et un signal en escalier à cinq marches superposées (D_2).
- *Diagramme d) de la Figure 2:* un signal en barre de référence (C_1), un piédestal de luminance, un signal multisalve superposé sur ce piédestal (C_2) et un signal à trois niveaux de chrominance superposés (G).

Une description détaillée de ces signaux est donnée dans la Recommandation 473 du CCIR [2].

5 Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC

Ces signaux d'essai décrits en détail dans le Rapport 1096 du CCIR [3], sont représentés dans la Figure 3. Ils peuvent être insérés dans les lignes 312, 623, 624, 311, 1 et 313 du signal. Les trois premiers signaux (n^{os} 1, 2 et 3) sont obligatoires, les autres (n^{os} 4, 5 et 6) sont facultatifs.

Ces signaux se composent comme suit:

Ligne 312, signal n° 1 (obligatoire), Figure 3a

Il s'agit d'un signal à barre bipolaire avec polarité inverse dans les trames paires et impaires. Les impulsions positives et négatives de type Blackman ne sont contenues que dans les trames paires du signal.

La première partie du signal ($k = 225$ à 612) est provisoirement fixée à 0 mV. Elle peut être utilisée plus tard pour l'insertion d'autres signaux d'essai dans le domaine temporel (signaux $\frac{\sin x}{x}$, par exemple).

Ligne 623, signal n° 2 (obligatoire), Figure 3b

Il comprend une rampe montante (trames paires) et une rampe descendante (trames impaires).

Ligne 624, signal n° 3 (obligatoire), Figure 3c

La première partie du signal est déjà définie dans les normes MAC-paquet. La deuxième partie comprend une vobulation complexe (voir le rapport du CCIR 1096 [3]).

Ligne 311, signal n° 4 (facultatif), Figure 3d

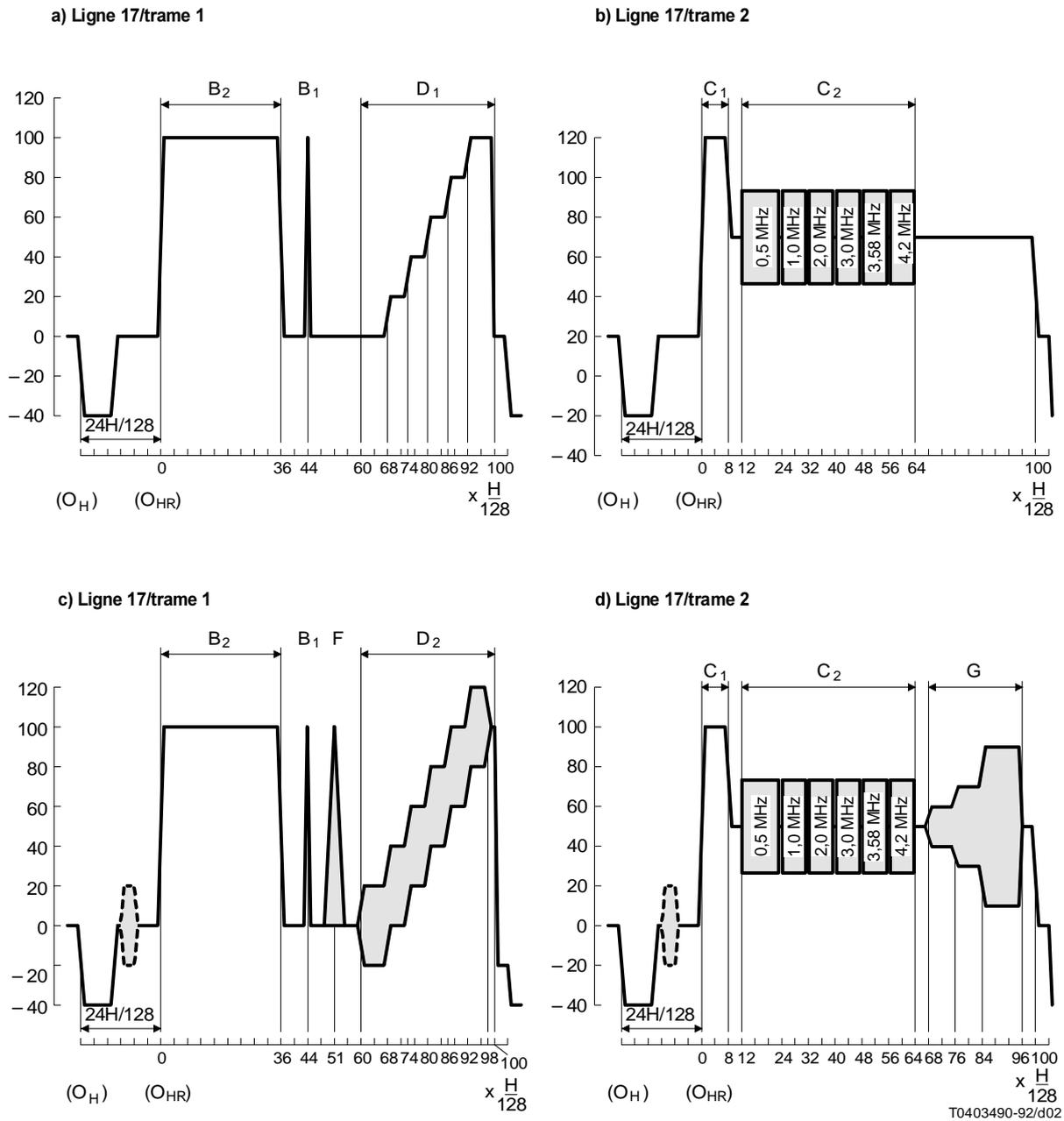
Ce signal comprend une impulsion bipolaire et un signal à barre avec 8 impulsions modulées (1 à 8 MHz) d'une amplitude de 500 mV. Il peut être utilisé à une amplitude totale (1000 mV).

Ligne 1, signal n° 5 (facultatif), Figure 3e

Il comprend une forme d'onde à 8 paliers.

Ligne 313, signal n° 6 (facultatif), Figure 3f

Il est composé de huit signaux multisalve (1 à 8 MHz) d'une amplitude de 500 mV, précédés d'une barre de référence. Il peut également être utilisé à une amplitude totale (1000 mV).



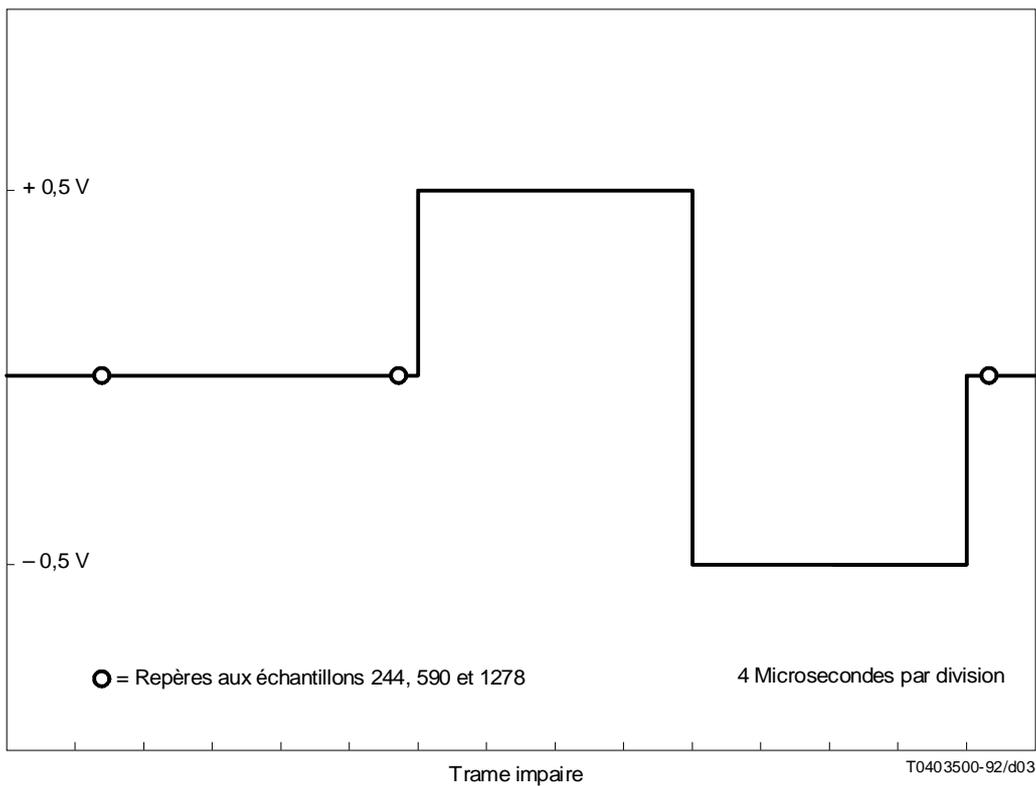
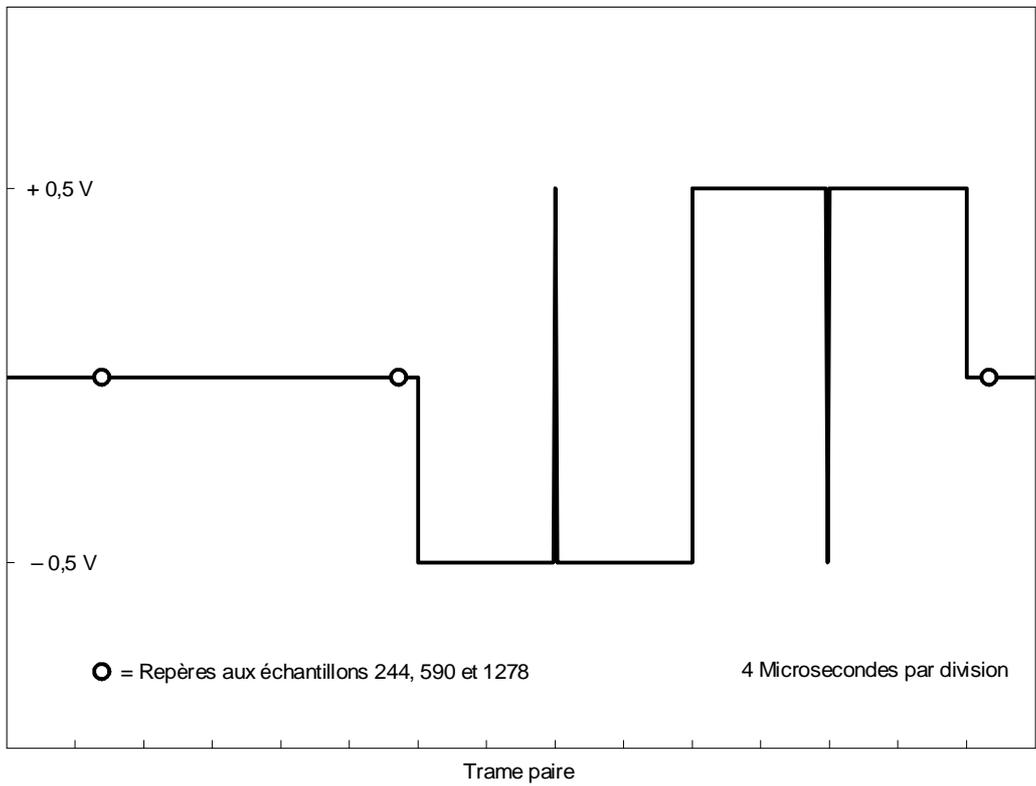


FIGURE 3a/N.67

Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC
Ligne 312, signal n° 1 (obligatoire)

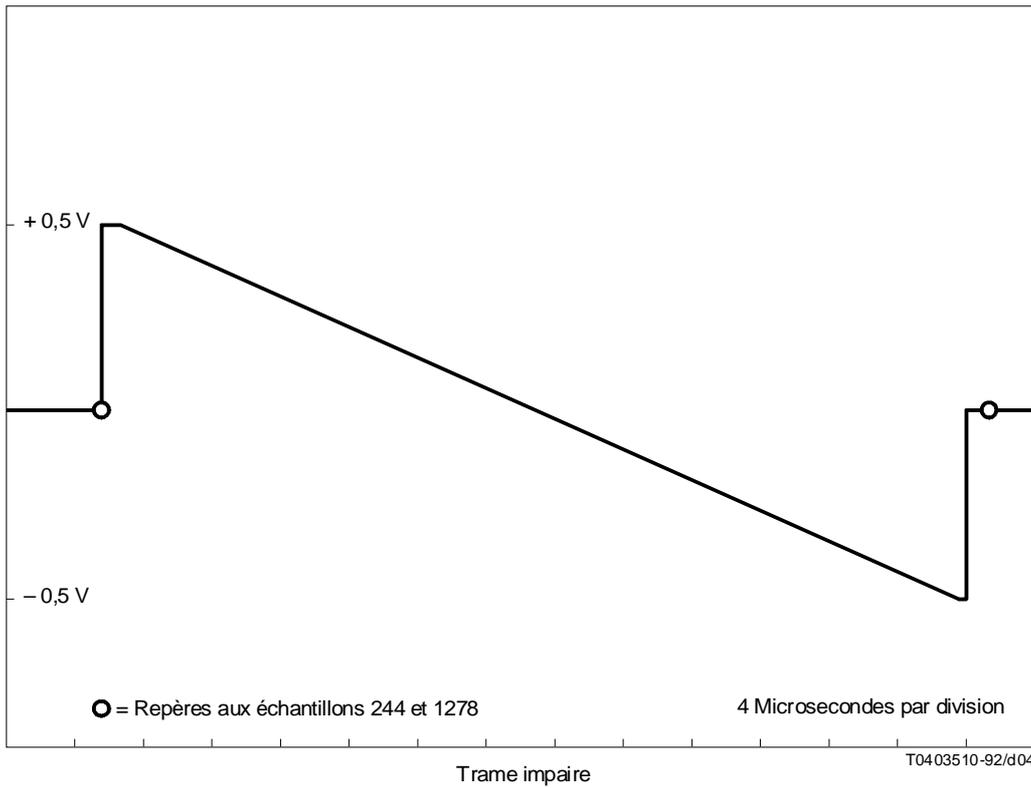
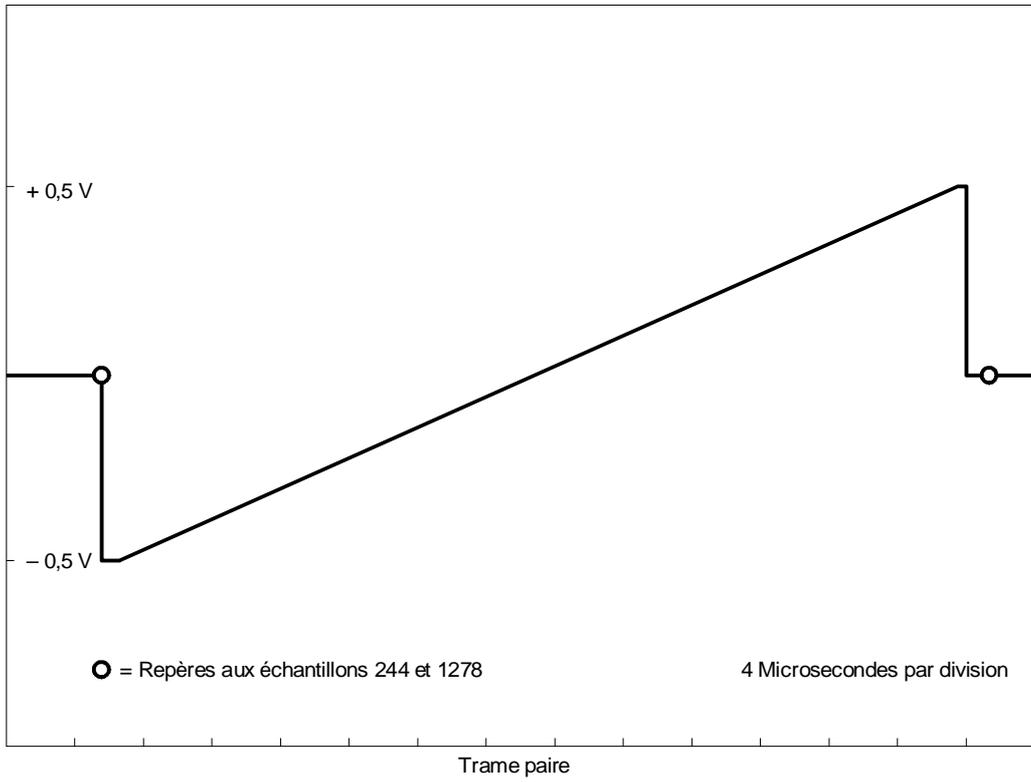


FIGURE 3b/N.67

Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC
Ligne 623, signal n° 2 (obligatoire)

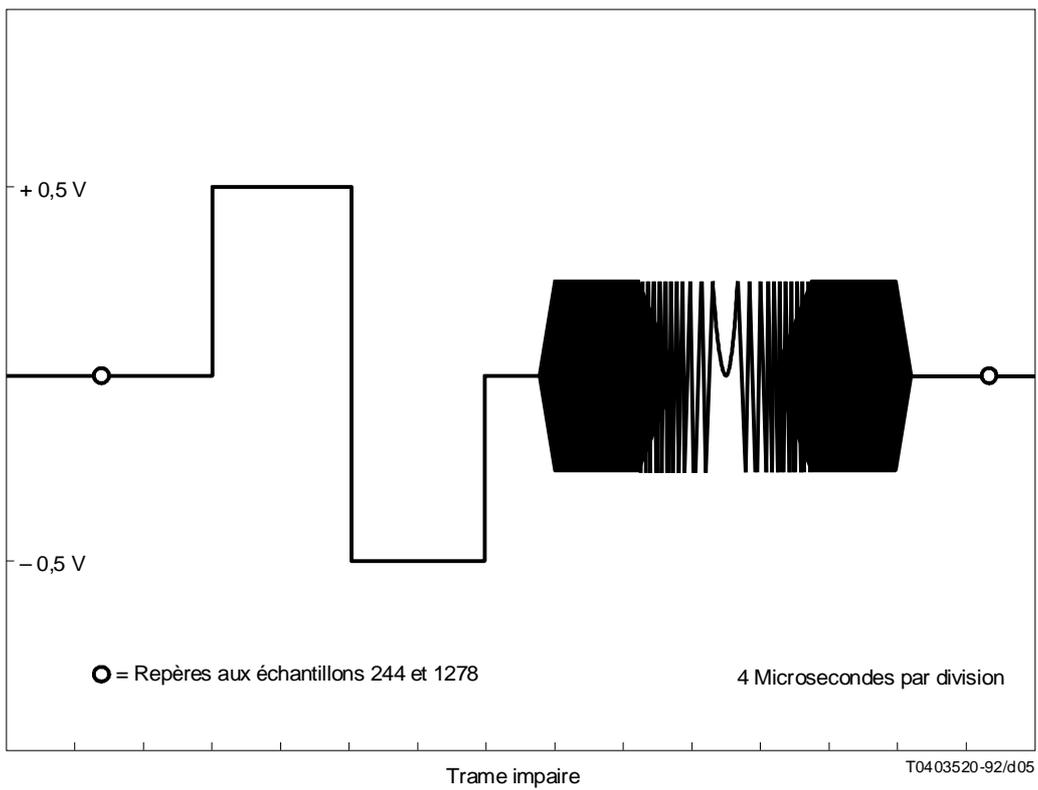
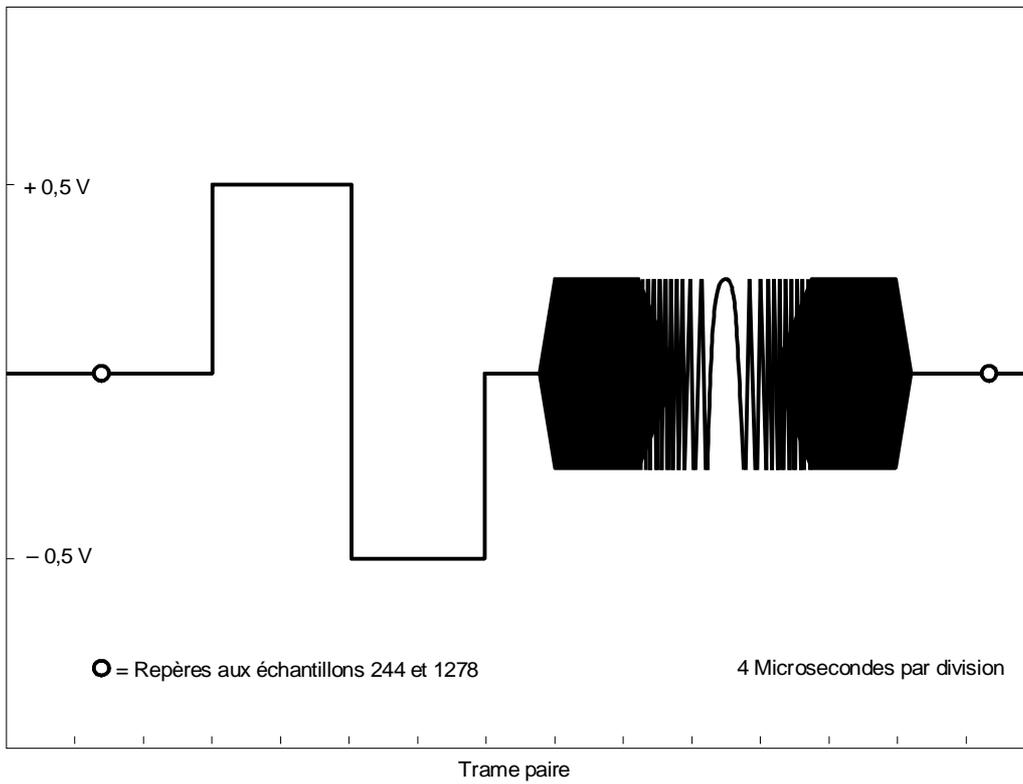


FIGURE 3c/N.67

Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC
 Ligne 624, signal n° 3 (obligatoire)

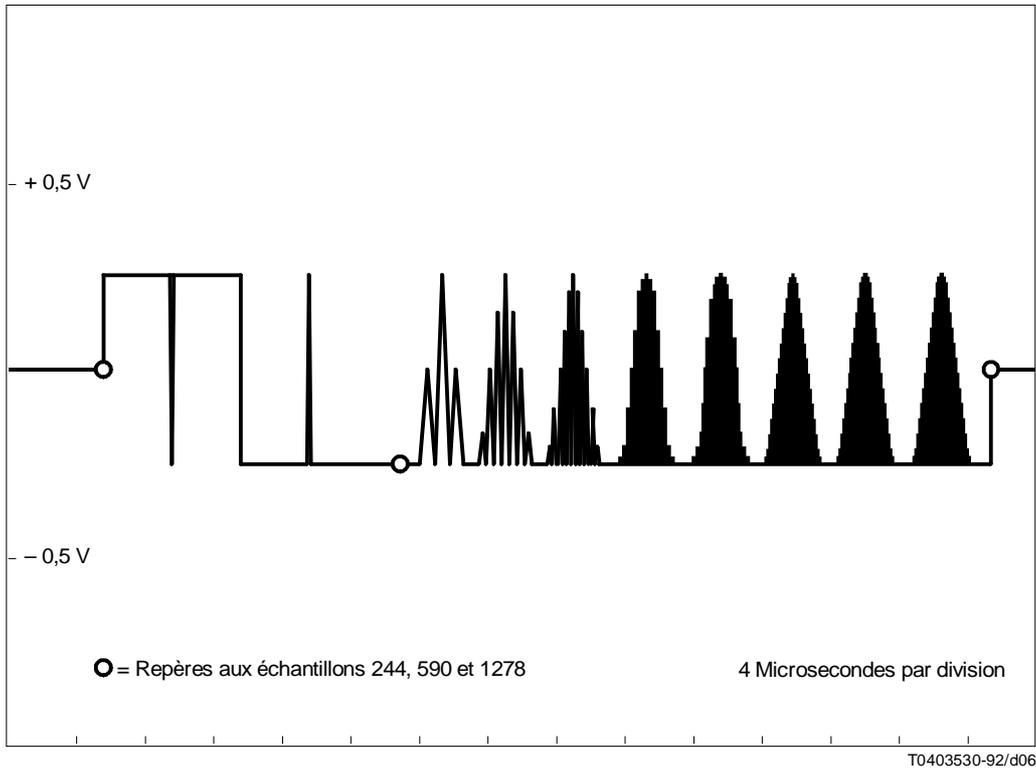


FIGURE 3d/N.67

Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC
 Ligne 311, signal n° 4 (facultatif)

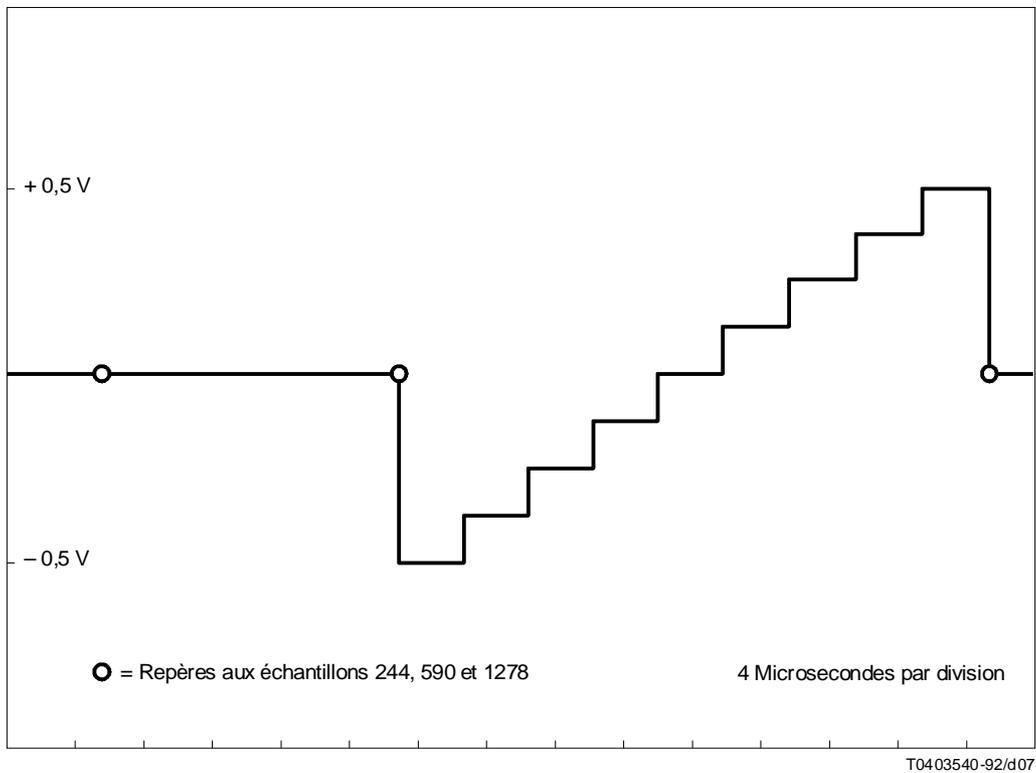


FIGURE 3e/N.67

Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC
 Ligne 1, signal n° 5 (facultatif)

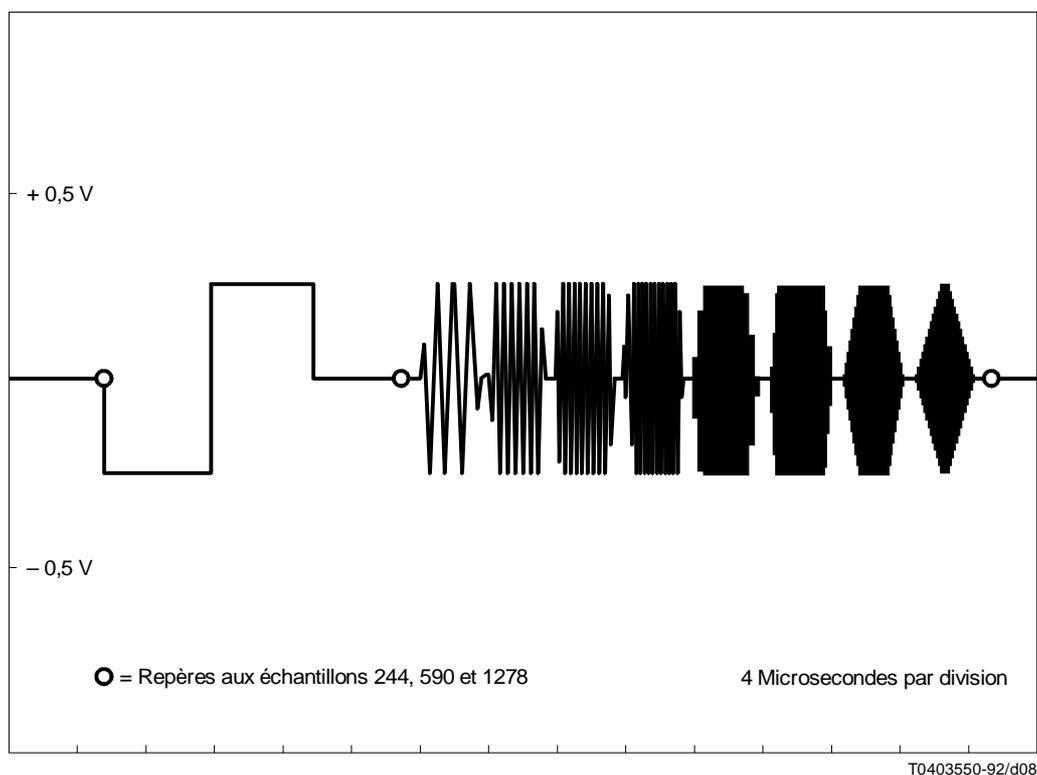


FIGURE 3f/N.67

Signaux d'essai à insérer dans l'intervalle de suppression de trame des systèmes MAC
Ligne 313, signal n° 6 (facultatif)

6 Mesures à effectuer sur les signaux d'essai insérés

Pour effectuer les mesures sur les signaux d'essai, les centres et les stations doivent être munis d'un sélecteur de ligne permettant de faire apparaître sur l'oscilloscope seulement les lignes dans lesquelles ces signaux sont insérés.

Les Tableaux 1 et 2 indiquent les mesures qui peuvent être faites au moyen des signaux susmentionnés.

Dans le cas des signaux d'essai MAC définis en 5, un équipement de mesure automatique est nécessaire, étant donné que les méthodes de mesure utilisent les techniques modernes de traitement du signal.

7 Insertion et suppression des signaux d'essai dans l'intervalle de suppression de trame

7.1 Signaux internationaux

Les signaux internationaux appropriés insérés par l'organisme de radiodiffusion de départ doivent être transmis jusqu'au point de destination de la communication télévisuelle. Exceptionnellement, si cette communication comprend un convertisseur de normes ou de systèmes couleur qui ne transmet pas les signaux survenant pendant l'intervalle de suppression de trame, les signaux doivent être contrôlés au point vidéo le plus proche du convertisseur et en amont de celui-ci, et de nouveaux signaux internationaux, conformes à la norme appropriée, doivent être insérés au point vidéo le plus proche du convertisseur et en aval de celui-ci. Afin que l'on puisse aisément en apprécier les performances, on doit pouvoir disposer des signaux d'essai en tout point de jonction vidéo. Ils peuvent être utiles aussi pour l'exécution de tout réajustement des organes de correction au point de destination finale.

TABLEAU 1/N.67

Signal à 625 lignes monochrome ou en couleur (Figure 1)
(Recommandation 473 du CCIR [2])

Caractéristiques mesurées	Forme d'ondes utilisées	Lignes n°
<i>Distorsions linéaires</i>		
Gain d'insertion	B ₂	17 et 330
Réponse d'amplitude/fréquence	C ₂ et C ₁	18
Distorsion de durée de l'ordre d'une ligne	B ₂	17 et 330
Distorsion de courte durée		
– réponse transitoire	B ₂	17 et 330
– réponse impulsive	B ₁	17 et 330
Inégalité de gain chrominance/luminance	B ₂ et G ₁ ou G ₂ B ₂ et F	17 et 330, 331 17
Inégalité de temps de propagation chrominance/luminance	F	17
<i>Distorsions non linéaires</i>		
Non-linéarité du signal de luminance de l'ordre d'une ligne	D ₁	17
Non-linéarité du signal de chrominance	G ₂	331
Intermodulation 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

7.2 Signaux nationaux

Tous les signaux d'essai insérés dans les lignes 18 à 20 d'un système à 525 lignes (ou dans les lignes 19 à 21 d'un système à 625 lignes) ainsi que dans les lignes correspondantes de la seconde trame de l'une ou l'autre norme sont à considérer comme des signaux nationaux, qu'il convient de supprimer en un point de jonction vidéo convenable à l'intérieur des frontières nationales, afin que les pays situés en aval puissent faire usage de ces lignes pour leurs propres besoins. Dans des cas exceptionnels, et sous réserve d'accord entre tous les pays intéressés, des signaux nationaux peuvent être transmis au-delà des frontières nationales.

8 Question générale de mise en œuvre

Il est demandé aux Administrations des pays où la transmission des signaux télévisuels est réservée aux organismes nationaux de radiodiffusion de se mettre en contact avec ceux-ci afin que les principes de la présente Recommandation soient appliqués dans la mesure du possible.

Il convient d'attirer l'attention sur les commentaires figurant à l'Annexe III à la partie C de la Recommandation 567 [4] du CCIR; notamment sur le résultat non représentatif des mesures faites sur une seule ligne d'essai par trame quand des signaux de dispersion à la demi-fréquence de trame sont appliqués au signal, par exemple sur les circuits par satellite. Il faut signaler également, à cet égard, la différence entre les mesures faites avec des signaux d'essai sur trame complète conformément à la Recommandation 567 [4] du CCIR et les mesures automatiques faites conformément à la Recommandation 569 [5] du CCIR.

TABLEAU 2/N.67

Signal à 525 lignes monochrome ou en couleur (Figure 2)

Caractéristiques mesurées	Forme d'ondes utilisées	Lignes n°
<i>Distorsions linéaires</i>		
Gain d'insertion	B ₂	17/trame 1
Réponse d'amplitude/fréquence	B ₂ ^{a)} et C ₂	17 trames 1 et 2
Distorsion de durée de l'ordre d'une ligne	B ₂	17/trame 1
Distorsion de courte durée		
– réponse transitoire	B ₂	17/trame 1
– réponse impulsive	B ₁	17/trame 1
Inégalité de gain chrominance/luminance	B ₂ et F	17/trame 1
Inégalité de temps de propagation chrominance/luminance	F	17/trame 1
<i>Distorsions non linéaires</i>		
Non-linéarité du signal de luminance de l'ordre d'une ligne	D ₁ ^{b)}	17/trame 1
Non-linéarité du signal de chrominance	G	17/trame 2
Intermodulation luminance/chrominance		
– gain différentiel	D ₂	17/trame 1
– phase différentielle	D ₂	17/trame 1
Intermodulation chrominance/luminance	G	17/trame 1
<p>a) On peut utiliser C₁ (ligne 17/trame 2) ou lieu de B₂ lorsque la distorsion des signaux de l'ordre d'une ligne est suffisamment faible.</p> <p>b) On peut utiliser D₂ lorsque l'intermodulation chrominance/luminance est suffisamment faible.</p>		

TABLEAU 3/N.67

Signal MAC (Figure 3)
(Extrait du Rapport 1096 du CCIR [3])

Paramètres mesurés (Note)	Ondes utilisées	Lignes n°
Bruit à haute fréquence	Signal n° 2	623
Non-linéarité dynamique	Signal n° 1	312
Non-linéarité statique	Signal n° 2	623
Réponses amplitude/fréquence, phase/fréquence et temps de propagation de groupe/fréquence	Signal n° 3	624
<p>NOTE – En outre, il peut être utile, afin de définir un signal MAC-paquet, de faire des mesures spécifiques sur le signal de données telles que le taux d'erreur binaire, la hauteur d'œil et la largeur d'œil. Les parties du signal à analyser sont les mots de synchronisation, les codes Golay sur l'en-tête des paquets et sur les paquets vides et le diagramme en œil.</p>		

Références

- [1] Rapport 624 du CCIR *Caractéristiques des systèmes de télévision.*
- [2] Recommandation 473 du CCIR *Insertion de signaux d'essai dans l'intervalle de suppression de trame de signaux de télévision monochrome et de télévision en couleur.*
- [3] Rapport 1096 du CCIR *Transmission de signaux de télévision avec composantes analogiques multiplexées (MAC).*
- [4] Recommandation 567 du CCIR *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales.*
- [5] Recommandation 569 du CCIR *Définitions des paramètres pour la mesure automatique simplifiée des signaux d'insertion pour la télévision.*