

SECTION 11A: CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE TÉLÉVISION MONOCHROME
ET EN COULEUR

RAPPORT 624-4

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE TÉLÉVISION

(Question 1/11)

(1974-1978-1982-1986-1990)

Les tableaux suivants contiennent, à titre d'information, les caractéristiques détaillées des différents systèmes de télévision en usage à la date de la réunion de la XVII^e Assemblée plénière du CCIR, Düsseldorf, 1990.

Une liste de pays et de zones géographiques, ainsi que des systèmes de télévision utilisés, est donnée dans l'Annexe I.

L'Annexe II contient les spécifications du système de télévision en couleur SECAM IV, qui est toujours à l'étude.

Les Rapports 406 et 407 de la XII^e Assemblée plénière, New Delhi, 1970, contiennent les résultats d'essais comparatifs en laboratoire sur les différents systèmes de télévision en couleur, effectués pendant la période 1963-1966 par des organismes de radiodiffusion, des administrations et des organismes industriels; dans ces Rapports se trouvent aussi les valeurs des principaux paramètres des systèmes.

Tous les systèmes de télévision mentionnés dans le présent Rapport présentent les caractéristiques suivantes: format de l'image (largeur/hauteur): 4/3; balayage: de gauche à droite et de haut en bas; entrelacement de 2/1 fournissant une fréquence d'image égale à la moitié de la fréquence de trame. Tous ces systèmes peuvent fonctionner indépendamment de la fréquence du secteur.



TABLEAU I – Caractéristiques fondamentales des signaux vidéo et des signaux de synchronisation

N°	Caractéristiques		Système									
			M	N ⁽¹⁾	B, G	H	I	D, K	K1	L	Rec. 472 ⁽²⁾	
1	Nombre de lignes par image		525	625	625	625	625	625	625	625	625	
2	Fréquence de trame, valeur nominale (nombre de trames par seconde) ⁽³⁾		60 (59,94)	50	50	50	50	50	50	50	50	
3	Fréquence de ligne f_H et tolérance en fonctionnement non synchronisé (Hz) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾		15 750 (15 734,264 ± 0,0003%)	15 625 ± 0,15% (± 0,00014%)	15 625 ⁽⁵⁾ ± 0,02% (± 0,0001%)	15 625 ± 0,02% (± 0,0001%)	15 625 ± 0,00002% (⁽⁶⁾)	15 625 ⁽⁵⁾ ± 0,02% (± 0,0001%)	15 625 ± 0,02% (± 0,0001%)	15 625 ± 0,02% (± 0,0001%)	15 625 ± 0,02% (± 0,0001%)	
3 a)	Vitesse de variation maximale de la fréquence de ligne (%/s) pour une transmission monochrome ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾		0,15		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05		
4 ⁽¹⁰⁾	Valeurs nominales et valeurs de crête des niveaux du signal composite (%) (voir la Fig. 1)	Niveau de suppression (niveau de référence)	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Niveau maximal du blanc	100	100	100	100	100	100	100	100		
		Niveau de synchronisation	-40	-40 (-43)	-43	-43	-43	-43	-43	-43	-43	
		Différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression	7,5 ± 2,5 ⁽⁹⁾	7,5 ± 2,5 (0)	0	0	0	0-7	0 (couleur) 0-7 (mono.)	0 (couleur) 0-7 (mono.)	0 ⁺⁵ -0	
		Niveau de crête incluant le signal de chrominance	120		133 ⁽¹¹⁾		133	115 ⁽¹²⁾	115 ⁽¹²⁾	124 ⁽¹²⁾		

TABLEAU I (suite)

N°	Caractéristiques	Système								
		M	N (1)	B, G	H	I	D, K	K1	L	Rec. 472 (2)
5	Valeur admise pour le gamma de l'écran pour lequel on effectue la précorrection du signal monochrome	2,2	2,2 (2,8)	2,8 (13)						(14)
6	Largeur de la bande nominale vidéo (MHz)	4,2	4,2	5	5	5,5	6	6	6	5,0 ou 5,5 ou 6,0
7	Synchronisation de ligne	voir Tableau I-1								
8	Synchronisation de trame	voir Tableau I-2								

(1) Les valeurs entre parenthèses s'appliquent à la combinaison N/PAL utilisée en Argentine.

(2) Chiffres donnés à titre de comparaison.

(3) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la transmission en couleur.

(4) Pour pouvoir tirer pleinement parti du décalage de précision lorsque la porteuse brouilleuse est située dans la partie supérieure (plus de 2 MHz) du spectre du signal image, il est nécessaire d'obtenir une stabilité d'au moins 2×10^{-7} pour la fréquence de ligne (voir projet de Recommandation [AT/11], § 1.6.3).

(5) La valeur exacte de la tolérance pour la fréquence de ligne, lorsque la référence de synchronisme sera modifiée, exige un complément d'étude.

(6) Lorsque la référence de synchronisme sera modifiée, on pourra se contenter de $15\,625 \pm 0,02\%$.

(7) Ces valeurs ne s'appliquent pas lorsque la référence de synchronisme est modifiée.

(8) Il y a lieu de poursuivre l'étude pour définir la vitesse de variation maximale de la fréquence de ligne pour une transmission de télévision en couleur. Pour le Royaume-Uni et pour le Japon, la valeur est de 0,1 Hz/s [CCIR, 1982-86b; CCIR, 1986-90a].

(9) Au Japon, les valeurs $0 \begin{smallmatrix} +10 \\ -0 \end{smallmatrix}$ sont utilisées.

(10) Il est également habituel de définir les amplitudes caractéristiques du signal de télévision à 625 lignes de la manière suivante:

Niveau de synchronisation = 0

Niveau de suppression = 30

Niveau maximal du blanc = 100

Pour cette échelle, le niveau de crête incluant le signal de chrominance pour le système D, K/SECAM est égal à 110,7. (Voir [CCIR, 1982-86a].)

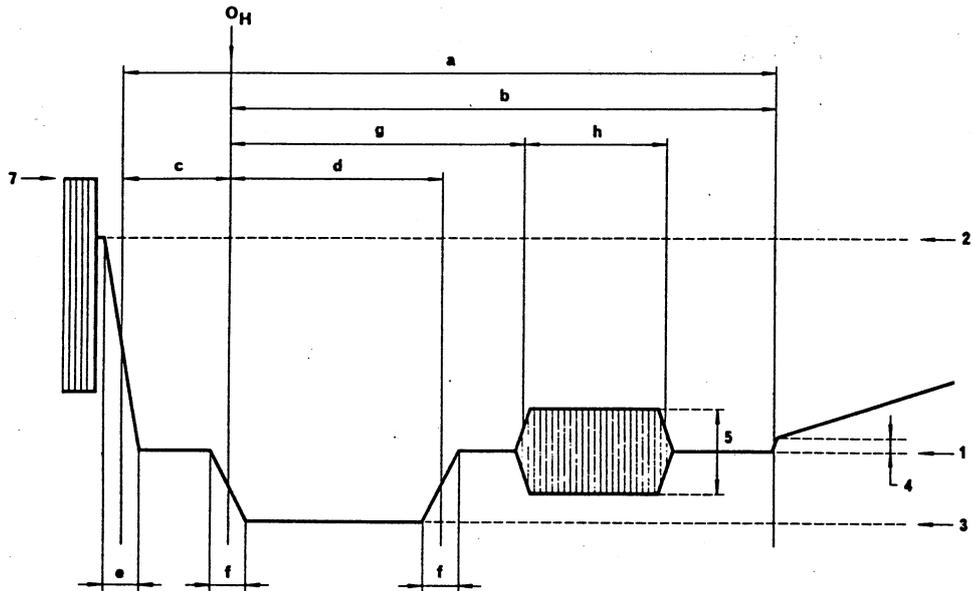
Selon les pratiques habituelles d'exploitation en studio, un niveau maximal du blanc de 100 correspond à une valeur de 1,0 V mesurée sur une terminaison de 75 ohms.

(11) Valeurs appliquées aux signaux PAL.

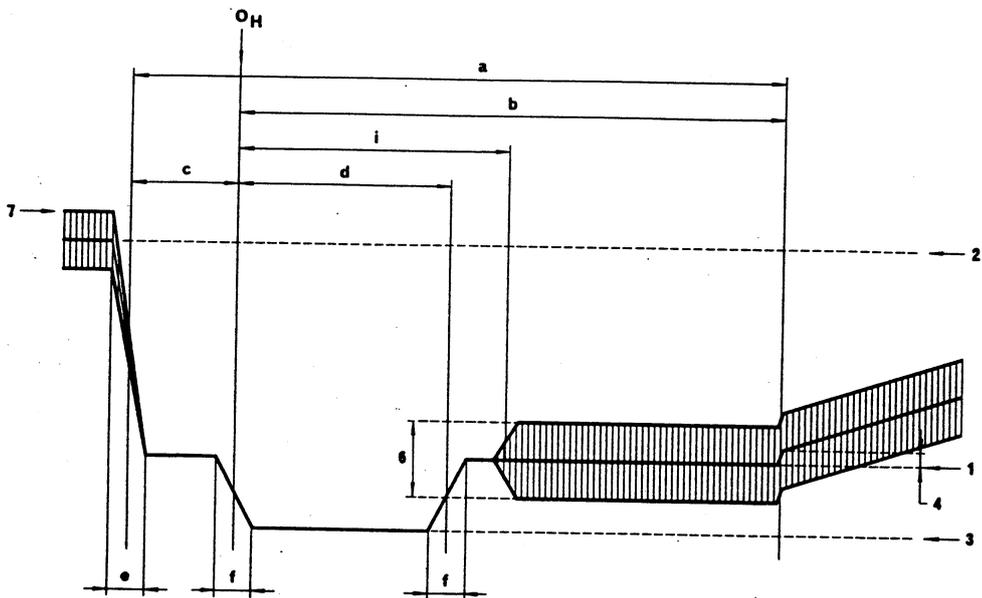
(12) Valeurs appliquées aux signaux SECAM. Pour l'échange des programmes, la valeur est égale à 115.

(13) Valeur globale admise pour le gamma: 1,2. Le gamma du tube d'image est défini comme la pente de la courbe donnant le logarithme de la luminance reproduite en fonction du logarithme de la tension du signal vidéo lorsque la commande de luminosité du récepteur est réglée de manière à rendre cette courbe aussi rectiligne que possible dans une gamme de luminance correspondant à un contraste d'au moins 1/40.

(14) La Recommandation 472 donne une valeur du gamma pour le signal d'image d'environ 0,4.



a) Systèmes NTSC et PAL



b) Système SECAM

FIGURE 1 — Niveaux dans le signal composite et détails des signaux de synchronisation de ligne

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Niveau de suppression | 4 Différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression |
| 2 Niveau maximal du blanc | 5 Amplitude crête-à-crête de la salve |
| 3 Niveau de synchronisation | 6 Amplitude crête-à-crête de la sous-porteuse couleur |
| | 7 Niveau de crête incluant le signal de chrominance |

TABLEAU I-1 — Détails des signaux de synchronisation de ligne (voir la Fig. 1)
Durées propres aux divers systèmes (mesurées entre les points à mi-amplitude des fronts intéressés)

Symbole	Caractéristiques	M ⁽¹⁾	N ⁽²⁾	B, G, H, I, D, K, K1, L (voir aussi la Rec. 472)
<i>H</i>	Période nominale de ligne (μs)	63,492 (63,5555)	64	64 ⁽³⁾
<i>a</i>	Durée du signal de suppression de ligne (μs)	⁽⁸⁾ 10,2 à 11,4 (10,9 ± 0,2)	10,24 à 11,52 (12 ± 0,3)	12 ± 0,3 ⁽⁴⁾
<i>b</i>	Intervalle entre le repère des temps (<i>O_H</i>) et le front arrière du signal de suppression de ligne (μs)	8,9 à 10,3 (9,2 à 10,3)	8,96 à 10,24 (10,5)	10,5 ⁽⁵⁾
<i>c</i>	Intervalle de garde (μs)	1,27 à 2,54 (1,27 à 2,22)	1,28 à 2,56 (1,5 ± 0,3)	1,5 ± 0,3 ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾
<i>d</i>	Durée du signal de synchronisation de ligne (μs)	⁽⁸⁾ 4,19 à 5,71 (4,7 ± 0,1)	4,22 à 5,76 (4,7 ± 0,2)	4,7 ± 0,2
<i>e</i>	Temps d'établissement (10 à 90%) des fronts du signal de suppression de ligne (μs)	≤ 0,64 (≤ 0,48)	≤ 0,64 (0,3 ± 0,1)	0,3 ± 0,1
<i>f</i>	Temps d'établissement (10 à 90%) des fronts du signal de synchronisation de ligne (μs)	≤ 0,25	≤ 0,25 (0,2 ± 0,1)	0,2 ± 0,1 ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Les valeurs entre parenthèses s'appliquent à la combinaison M/NTSC.

⁽²⁾ Les valeurs entre parenthèses s'appliquent à la combinaison N/PAL utilisée en Argentine.

⁽³⁾ En France et pour les pays de l'OIRT, la tolérance pour la valeur instantanée de la période de ligne est de ± 0,032 μs.

⁽⁴⁾ Dans les pays (télévision à 625 lignes) utilisant le système de télétexte B comme spécifié à l'Annexe à la Recommandation 653, on préfère les valeurs suivantes pour réduire les risques de perte de données [CCIR, 1982-86, c et d]:

a) Durée du signal de suppression de ligne: $12^{+0,0}_{-0,3}$ μs

c) Intervalle de garde: $1,5^{+0,3}_{-0,0}$ μs

⁽⁵⁾ Valeur moyenne calculée pour information. Pour le système I, la valeur est 10,4 [CCIR, 1982-86b].

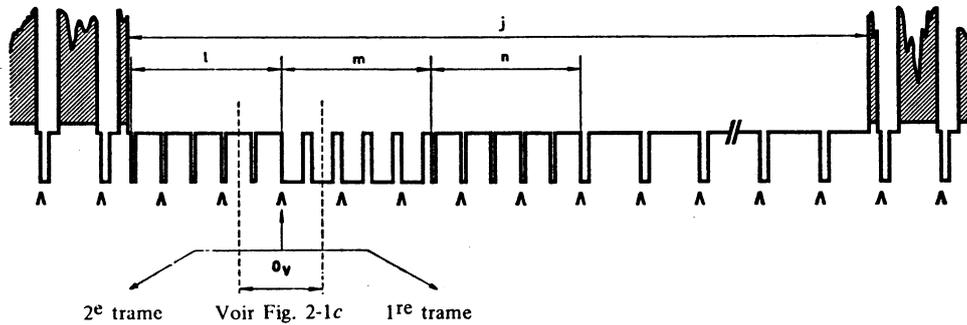
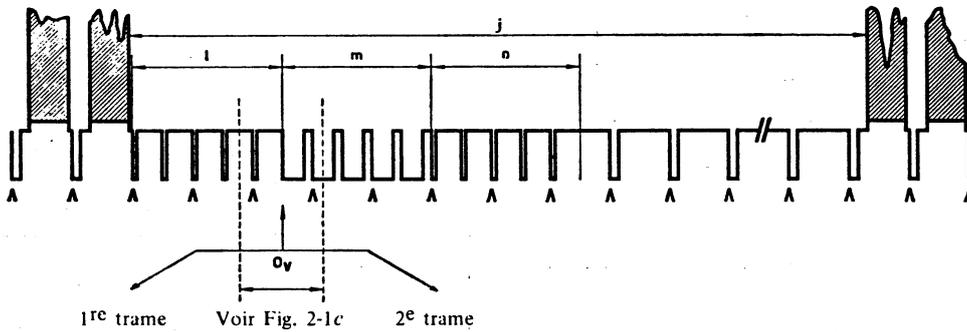
⁽⁶⁾ Pour le système I, les valeurs sont 1,65 ± 0,1.

⁽⁷⁾ Pour le système I, les valeurs sont 0,25 ± 0,05.

⁽⁸⁾ Au Japon, les valeurs entre parenthèses concernent les installations de studio.

FIGURE 2 – Détails des signaux de synchronisation de trame

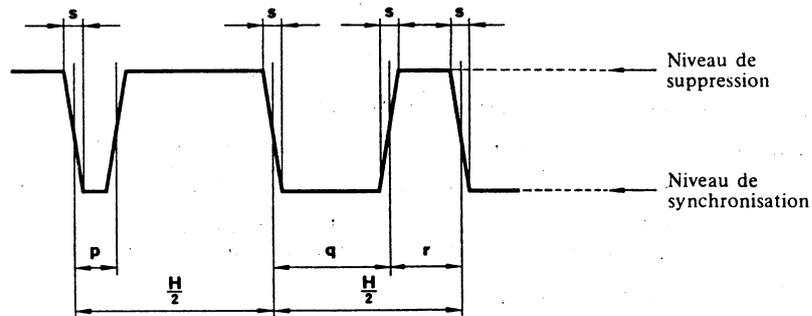
FIGURES 2-1 – Diagrammes valables pour tous les systèmes autres que le système M

FIGURE 2-1a – Signal au début de chaque 1^{re} trameFIGURE 2-1b – Signal au début de chaque 2^e trame

Note 1. – $\wedge \wedge \wedge$ indique la séquence ininterrompue des fronts de synchronisation de ligne durant la période de suppression de trame.

Note 2. – Au début de chaque 1^{re} trame, les fronts de synchronisation de trame O_V coïncident avec les fronts de synchronisation de ligne si l est un nombre *impair* de demi-périodes de ligne comme la figure le montre.

Note 3. – Au début de chaque 2^e trame, les fronts de synchronisation de trame O_V se placent à mi-distance entre deux fronts de synchronisation de ligne si l est un nombre *impair* de demi-périodes de ligne comme la figure le montre.



(Durées mesurées entre points à mi-amplitude des fronts intéressés)

FIGURE 2-1c – Détail des impulsions d'égalisation et de synchronisation

FIGURE 2 – Détails des signaux de synchronisation de trame

FIGURES 2-2 – Diagrammes valables pour la norme M

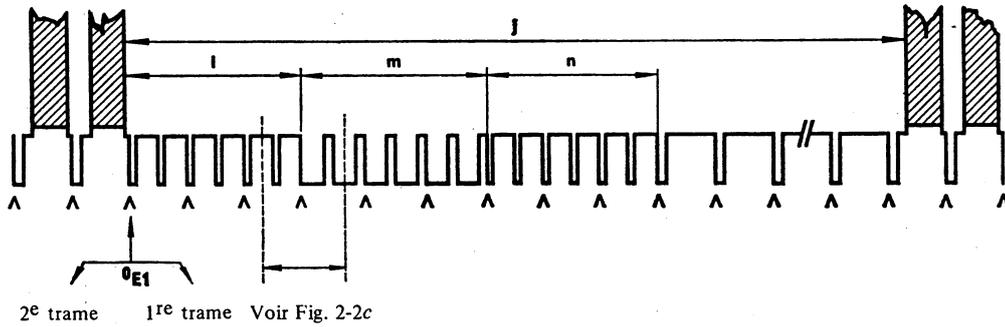


FIGURE 2-2a – Signal au début de chaque 1^{re} trame

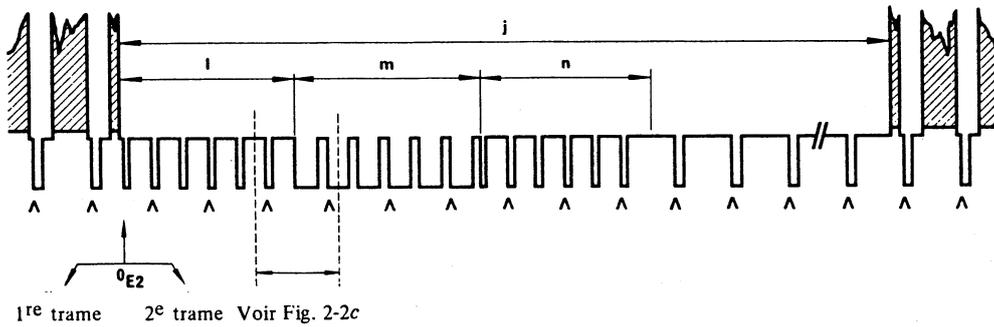


FIGURE 2-2b – Signal au début de chaque 2^e trame

Note 1. – \wedge indique la séquence ininterrompue des fronts de synchronisation de ligne dans la période de suppression de trame.

Note 2. – Les numéros des lignes de la 1^{re} trame commencent à la première impulsion d'égalisation de cette trame. (O_{E1} sur la Fig. 2-2a).

Note 3. – Les numéros des lignes de la 2^e trame commencent à la deuxième impulsion d'égalisation de cette trame, une demi-période de ligne après O_{E2} de la Fig. 2-2b.

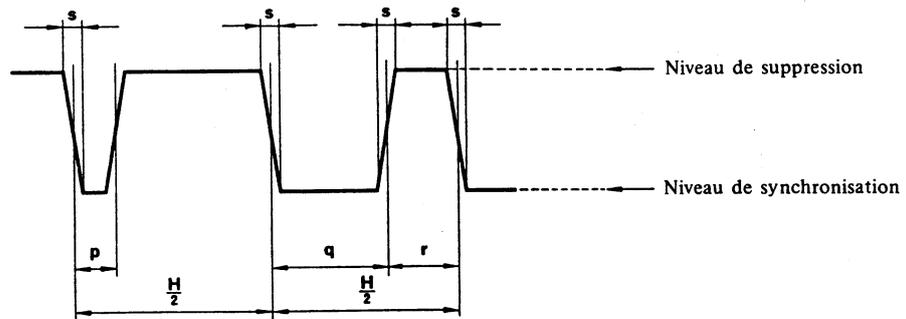


FIGURE 2-2c – Détail des impulsions d'égalisation et de synchronisation

TABLEAU I-2 — Détails des signaux de synchronisation de trame (voir la Fig. 2)
Durées propres aux divers systèmes (mesurées entre les points à mi-amplitude des fronts intéressés)

Symbole	Caractéristiques	M	N ⁽¹⁾	B, G, H, I, D, K, K1, L (voir aussi la Rec. 472)
v	Période de trame (ms)	16,667 ⁽²⁾ (16,6833)	20	20
j	Durée de suppression de trame (pour H et a , voir le Tableau I-1)	(19 à 21) $H + a$ ⁽³⁾	(19 à 25) $H + a$ (25 $H + a$)	25 $H + a$
j' ⁽⁴⁾	Temps d'établissement (10 à 90%) des fronts de suppression de trame (μ s)	$\leq 6,35$	$\leq 6,35$ (0,3 \pm 0,1)	0,3 \pm 0,1
k ⁽⁴⁾	Durée entre le front avant de l'intervalle de suppression de trame et le front avant de la première impulsion d'égalisation (μ s)	(1,5 \pm 0,1)		3 \pm 2 ⁽⁵⁾ (systèmes B/SECAM, G/SECAM, D, K, K1 et L seulement; aucune référence dans la Rec. 472)
l	Durée de la première séquence des impulsions d'égalisation	3 H	3 H (2,5 H)	2,5 H
m	Durée de la séquence des impulsions de synchronisation	3 H	3 H (2,5 H)	2,5 H
n	Durée de la seconde séquence des impulsions d'égalisation	3 H	3 H (2,5 H)	2,5 H
p	Durée de l'impulsion d'égalisation (μ s)	(2,3 \pm 0,1) ⁽⁶⁾	2,30 à 2,56 (2,35 \pm 0,1)	2,35 \pm 0,1
q	Durée de l'impulsion de synchronisation de trame (μ s)	27,1 (valeur nominale)	26,52 à 28,16 (27,3)	27,3 ⁽⁷⁾ (valeur nominale)
r	Intervalle entre les impulsions de synchronisation de trame (μ s)	(4,7 \pm 0,1)	3,84 à 5,63 (4,7 \pm 0,2)	4,7 \pm 0,2 ⁽⁸⁾
s	Temps d'établissement (10 à 90%) des impulsions de synchronisation et d'égalisation (μ s)	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$ (0,2 \pm 0,1)	0,2 \pm 0,1 ⁽⁹⁾

(1) Les valeurs entre parenthèses s'appliquent à la combinaison N/PAL utilisée en Argentine.

(2) La valeur entre parenthèses se rapporte au système M/NTSC.

(3) Au Japon, la valeur $0,07 v \begin{smallmatrix} +0,012v \\ -0 \end{smallmatrix}$ est utilisée où v est la période de trame.

où v est la période de trame.

(4) Non indiqué dans la figure.

(5) Cette valeur sera spécifiée avec plus de précision ultérieurement.

(6) La spécification suivante est aussi appliquée au Japon: une impulsion d'égalisation a une surface comprise entre 0,45 et 0,5 fois celle d'une impulsion de synchronisation de ligne.

(7) Pour le système I: 27,3 \pm 0,1.

(8) Pour le système I: 4,7 \pm 0,1.

(9) Pour le système I: 0,25 \pm 0,05.

TABLEAU II – Caractéristiques du signal vidéo pour la télévision en couleur

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur							
		M/NTSC		M/PAL	B, D, G, H, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL (1)	
2.1	Coordonnées de chromaticité (CIE, 1931) admises pour les couleurs primaires du récepteur	Rouge Vert Bleu	x 0,67 0,21 0,14	y 0,33 0,71 0,08		Rouge Vert Bleu	x 0,64 0,29 0,15	y 0,33 0,60 0,06	(2)
2.2	Coordonnées de chromaticité correspondant à l'égalité des signaux primaires $E'_R = E'_G = E'_B$	Illuminant C $x = 0,310$ $y = 0,316$		(3)	Illuminant D ₆₅ $x = 0,313$ $y = 0,329$		(2)		
2.3	Valeur admise du gamma du récepteur pour lequel la précorrection des signaux primaires est réalisée (4)	2,2		2,8					
2.4	Signal de luminance	$E'_Y = 0,299 E'_R + 0,587 E'_G + 0,114 E'_B$ E'_R, E'_G et E'_B sont les signaux primaires précorrigés en gamma						(5) (6)	
2.5	Signaux de chrominance (différence de couleur)	$E'_I = -0,27(E'_B - E'_Y) + 0,74(E'_R - E'_Y)$ $E'_Q = 0,41(E'_B - E'_Y) + 0,48(E'_R - E'_Y)$		$E'_I = 0,493(E'_B - E'_Y)$ $E'_I = 0,877(E'_R - E'_Y)$		$D'_R = -1,902(E'_R - E'_Y)$ $D'_B = 1,505(E'_B - E'_Y)$			
2.6	Affaiblissement des signaux de différence de couleur	dB MHz $E'_I \begin{cases} < 3 \text{ à } 1,3 \\ \geq 20 \text{ à } 3,6 \end{cases}$ $E'_Q \begin{cases} < 2 \text{ à } 0,4 \\ < 6 \text{ à } 0,5 \\ \geq 6 \text{ à } 0,6 \end{cases}$		dB MHz $E'_I \begin{cases} < 2 \text{ à } 1,3 \\ > 20 \text{ à } 3,6 \end{cases}$		dB MHz $E'_I \begin{cases} < 3 \text{ à } 1,3 \\ > 20 \text{ à } 4 \end{cases}$		dB MHz $D'_R \begin{cases} \leq 3 \text{ à } 1,3 \\ \geq 30 \text{ à } 3,5 \end{cases}$ $D'_B \begin{cases} \leq 3 \text{ à } 1,3 \\ \geq 30 \text{ à } 3,5 \end{cases}$ Sans tenir compte de la précorrection basse fréquence (7)	

Voir notes à la fin du Tableau II.

TABLEAU II (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, D, G, H, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL (1)
2.7	Précorrection basse fréquence des signaux de différence de couleur					En régime sinusoïdal: $D'_{R^*} = A_{BF}(f)D'_R$ $D'_{B^*} = A_{BF}(f)D'_B$ $A_{BF}(f) = \frac{1+j(f/f_i)}{1+j(f/3f_i)}$ f = fréquence du signal (kHz) f_i = 85 kHz (Voir Fig. 6 la réponse (8) en amplitude)	
2.8	Erreur de coïncidence dans le temps entre les signaux de luminance et de chrominance (μ s)	<0,05 n'inclut pas la précorrection de la réponse du récepteur					
2.9	Equation du signal de couleur composite	$E_M = E'_Y + E'_Q \sin(2nf_{sc}' + 33^\circ) + E'_I \cos(2nf_{sc}' + 33^\circ)$ dans laquelle: E'_Y , voir N° 2.4 E'_Q et E'_I , voir N° 2.5 f_{sc}' , voir N° 2.11 (Voir aussi la Fig. 4a)	$E_M = E'_Y + E'_{U'} \sin 2nf_{sc}' \pm E'_{V'} \cos 2nf_{sc}'$ dans laquelle: E'_Y , voir N° 2.4 $E'_{U'}$ et $E'_{V'}$, voir N° 2.5 f_{sc}' , voir N° 2.11 Le signe de la composante $E'_{V'}$ est le même que celui de la salve de sous-porteuse (changeant à chaque ligne) (voir N° 2.16 et Fig. 4b)		$E_M = E'_Y + G \cos 2\pi (f_{OR}' + \Delta f_{OR} \int_0^t D'_{R^*} dt)$ ou $E_M = E'_Y + G \cos 2\pi (f_{OB}' + \Delta f_{OB} \int_0^t D'_{B^*} dt)$ alternativement de ligne ligne dans laquelle: E'_Y , voir N° 2.4 f_{OR} et f_{OB} , voir N° 2.11 Δf_{OR} et Δf_{OB} , voir N° 2.12 D'_{R^*} et D'_{B^*} , voir N° 2.7 G , voir N° 2.13		
2.10	Type de modulation de la sous-porteuse de chrominance	Modulation d'amplitude à deux sous-porteuses en quadrature avec porteuse supprimée			Modulation de fréquence		

Voir notes à la fin du Tableau II.

TABLEAU II (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur							
		M/NTSC	M/PAL	B, D, G, H, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL (1)		
2.11	Fréquence de la sous-porteuse de chrominance (a) Valeur nominale et tolérance (Hz)	3 579 545 ± 10	3 575 611,49 ± 10	4 433 618,75 ± 5	4 433 618,75 ± 1 (9) (10)	$f_{OR} = 4\,406\,250 \pm 2000$ $f_{OB} = 4\,250\,000 \pm 2000$ (11)	3 582 056,25 ± 5		
	(b) Relation entre la fréquence de la sous-porteuse de chrominance f_{sc} fréquence de ligne f_{ll}	$f_{sc} = \frac{455}{2} f_{ll}$	$f_{sc} = \frac{909}{4} f_{ll}$	$f_{sc} = \left(\frac{1135}{4} + \frac{1}{625} \right) f_{ll}$		Sous-porteuse non modulée au début de la ligne 282 f_{ll} pour f_{OR} 272 f_{ll} pour f_{OB} (12)	$f_{sc} = \left(\frac{917}{4} + \frac{1}{625} \right) f_{ll}$		
2.12	Largeur de bande des bandes latérales de chrominance (modulation en quadrature de la sous-porteuse) (kHz) ou Déviation de fréquence de la sous-porteuse de chrominance (modulation en fréquence de la sous-porteuse) (kHz)	f_{sc} + 620 - 1300	f_{sc} + 600 - 1300	f_{sc} + 570 - 1300 (13)	f_{sc} + 1066 - 1300		f_{sc} + 620 - 1300		
								Déviati nominale $D^{**} = 1$ (14)	Déviati maximale
						Δf_{OR} (15)		280 ± 9 (± 14)	+ 350 ± 18 (± 35) - 506 ± 25 (± 50)
	Δf_{OB} (15)	230 ± 7 (± 11,5)	+ 506 ± 25 (± 50) - 350 ± 18 (± 35)						

Voir notes à la fin du Tableau II.

TABLEAU II (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, D, G, H, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL (1)
2.13	Amplitude de la sous-porteuse de chrominance	$G = \sqrt{E'_{I'}^2 + E'_{Q'}^2}$	$G = \sqrt{E'_{I'}^2 + E'_{Q'}^2}$ (16) (17)		(16)	$G = M_0 \frac{1+j 16F}{1+j 1.26F}$ dans laquelle l'amplitude crête-à-crête $2M_0$ est égale à $23 \pm 2,5\%$ de l'amplitude de luminance (entre niveau de suppression et blanc) et $F = \frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f}$ avec $f_0 = 4286$ kHz et f la fréquence instantanée de la sous-porteuse. L'écart de la fréquence, f_0 , par rapport à sa valeur nominale due au désaccord des circuits en cause ne devrait pas dépasser ± 20 kHz. (Voir Fig. 7 la réponse en amplitude)	
2.14	Synchronisation de la sous-porteuse de chrominance	Salve de sous-porteuse sur le palier arrière de suppression	Salve de sous-porteuse sur le palier arrière de suppression				
	(g) Point de départ de la salve de sous-porteuse (Voir Fig. 1a) (μ s)	4,71 à 5,71 (5,3 valeur nominale) au moins 0,38 μ s après le front arrière du signal de synchronisation de ligne	5,8 \pm 0,1 après l'instant O_H	5,6 \pm 0,1 après l'instant O_H (18)			
	(h) Durée de la salve de sous-porteuse (Voir Fig. 1a) (μ s)	2,23 à 3,11 (9 \pm 1 cycles)	2,52 \pm 0,28 (9 \pm 1 cycles)	2,25 \pm 0,23 (10 \pm 1 cycles)			2,51 \pm 0,28 (9 \pm 1 cycles)

Voir notes à la fin du Tableau II.

TABLEAU II (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur																																																											
		M/NTSC	M/PAL	B, D, G, H, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL (1)																																																						
2.15	Amplitude crête-à-crête de la salve de sous-porteuse de chrominance (Voir Fig. 1a) ⁽¹⁹⁾	4/10 de la différence entre le niveau de suppression et le niveau du blanc maximal $\pm 10\%$	3/7 de la différence entre le niveau de suppression et le niveau du blanc maximal $\pm 10\%$ pour les systèmes D et I, la tolérance est $\pm 3\%$																																																										
			(16) (17)	(16)																																																									
2.16	Phase de la salve de sous-porteuse de chrominance (voir Fig. 1a)	180° par rapport à l'axe ($E'_\beta - E'_\gamma$) (voir Fig. 4a) Dans la séquence NTSC de quatre trames couleur, la trame 1 est définie conformément à la Note ⁽²⁰⁾ (voir aussi Fig. 5c)	135° par rapport à l'axe E'_U avec le signe suivant (voir Fig. 4b)																																																										
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ligne</th> <th colspan="8">Numéro de trame ⁽²¹⁾</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="8">Séquence de la suppression de la salve (voir Fig. 5a et 5b)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> </tr> <tr> <td>paire</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>impaire</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Ligne	Numéro de trame ⁽²¹⁾								1	2	3	4	5	6	7	8		Séquence de la suppression de la salve (voir Fig. 5a et 5b)									I	II	III	IV	I	II	III	IV	paire	-	-	+	+	-	-	+	+	impaire	+	+	-	-	+	+	-	-		
Ligne	Numéro de trame ⁽²¹⁾																																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																					
	Séquence de la suppression de la salve (voir Fig. 5a et 5b)																																																												
	I	II	III	IV	I	II	III	IV																																																					
paire	-	-	+	+	-	-	+	+																																																					
impaire	+	+	-	-	+	+	-	-																																																					
2.17	Suppression de la salve de sous-porteuse de chrominance	Après chacune des impulsions d'égalisation et aussi pendant la durée des impulsions larges de synchronisation de trame dans l'intervalle de suppression trame	11 lignes de la suppression trame: 260 à 270 522 à 7 259 à 269 223 à 8 (Voir Fig. 5b)	9 lignes de la durée de suppression trame: lignes 311 à 319 inclus 623 à 6 inclus 310 à 318 inclus 622 à 5 inclus (Voir Fig. 5a)		(a) Depuis le front avant du signal de suppression ligne jusqu'à $i = 5,6 \pm 0,2$ (μs) après l'instant O_H , soit pendant $c+i$ (voir Fig. 1b) ⁽²²⁾ (b) Pendant la durée de suppression trame, à l'exclusion des signaux d'identification en trame, ou dans les pays où cela est possible, pendant toute la durée de la suppression trame (voir N° 2.18)																																																							

Voir notes à la fin du Tableau II.

TABLEAU II (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, D, G, H, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL (1)
2.18	Synchronisation de la commutation de la sous-porteuse de chrominance pendant la durée de suppression ligne	Voir le N° 2.16. En ce qui concerne les signaux utilisés pour l'intégration du programme, la tolérance sur la coïncidence entre la sous-porteuse de référence et les impulsions de synchronisation de ligne est de $0 \pm 40^\circ$ en valeur nominale par rapport à la sous-porteuse de référence	Par la composante de chrominance E'_V de la salve de sous-porteuse (Voir N° 2.16)			Deux méthodes de synchronisation des couleurs peuvent être utilisées au choix dans le système SECAM: - Identification en ligne: par les signaux de référence de la sous-porteuse de chrominance placés sur le palier arrière de suppression de ligne (23) - Identification en trame: par des signaux occupant 9 lignes de la durée de suppression trame: (a) lignes 7 à 15 dans les première et troisième trames (b) lignes 320 à 328 dans les deuxième et quatrième trames (Voir Fig. 9) (24) <i>Forme des signaux vidéo correspondant aux signaux d'identification:</i> Pour les lignes D'_R - Forme trapézoïdale à variation linéaire du début de la ligne sur $15 \pm 5 \mu s$ à partir de zéro jusqu'au niveau $+1,25$ et ensuite niveau constant à $+1,25 \pm 0,06 (\pm 0,13)$ (Voir Fig. 8)	

Voir notes à la fin du Tableau II.

TABLEAU II (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, D, G, H, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL (1)
						<p>Pour les lignes D'_B— Forme trapézoïdale à variation linéaire du début de la ligne sur $18 \pm 6 \mu s$ ($20 \pm 10 \mu s$) à partir de zéro jusqu'au niveau $-1,52$ et ensuite niveau constant à $-1,52 \pm 0,07$ ($\pm 0,15$) (Voir Fig. 8) ⁽¹⁵⁾</p> <p><i>Amplitude crête-à-crête des signaux d'identification:</i> Pendant les lignes D'_B: 500 ± 50 mV Pendant les lignes D'_R: $540 \begin{matrix} +40 \\ -50 \end{matrix}$ mV si l'amplitude du signal de luminance (entre le niveau de suppression et le blanc maximal) est égale à 700 mV</p> <p><i>Valeur maximale de l'excursion lors de la transmission des signaux d'identification (kHz):</i> Pour les lignes D'_R: $+350 \pm 18$ (± 35) Pour les lignes D'_B: -350 ± 18 (± 35) ⁽¹⁵⁾</p>	

Voir notes page suivante.

(1) Ces valeurs s'appliquent à la combinaison N/PAL utilisée en Argentine. Seules les valeurs différentes de celles figurant dans la colonne B, G, H, N/PAL sont indiquées ici.

(2) Il est admis provisoirement pour les systèmes SECAM et pour les appareils existants, d'utiliser les coordonnées de chromaticité suivantes, pour les primaires et le blanc:

	x	y	
Rouge	0,67	0,33	
Vert	0,21	0,71	
Bleu	0,14	0,08	
Blanc	0,310	0,316	(Blanc C)

(3) Au Japon, la chromaticité des moniteurs de studio est réglée sur un blanc D (lumière du jour) à 9300 K.

(4) Les signaux primaires sont précorrégés de telle manière que la qualité optimale soit obtenue avec un tube image dont la caractéristique de transfert a pour exposant la valeur du gamma indiquée.

(5) Dans certains pays utilisant des systèmes SECAM, et au Japon, il est admis également que le signal de luminance soit obtenu non pas à partir des signaux primaires, mais en sortie directe d'un analyseur photoélectrique indépendant.

(6) Pour les systèmes SECAM, on admet l'usage d'une correction destinée à diminuer les distorsions d'interférence entre les signaux de luminance et de chrominance, par un affaiblissement des composantes du signal de luminance fonction de l'amplitude des composantes de luminance dans la bande de chrominance.

(7) Cette valeur sera définie ultérieurement avec plus de précision.

(8) Les écarts maximaux par rapport à la forme nominale de la courbe (voir Fig. 6) ne doivent pas être supérieurs à $\pm 0,5$ dB dans la gamme de fréquences de 0,1 à 0,5 MHz et à $\pm 1,0$ dB dans la gamme de fréquences de 0,5 à 1,3 MHz.

(9) Lorsque le signal émane d'une source portable ou située outre-mer, la tolérance sur la fréquence peut être assouplie à ± 5 Hz. Taux maximal de variation de $f_{sc} = 0,1$ Hz/s.

(10) Il se peut que cette tolérance ne soit pas maintenue pendant des opérations d'exploitation telles que «l'asservissement».

(11) Une diminution de la tolérance est souhaitable.

(12) La phase initiale de la sous-porteuse subit à chaque ligne une variation suivant la règle ci-après:

D'une trame à l'autre, suivant la loi $0^\circ : 180^\circ : 0^\circ : 180^\circ$: etc. et, en outre, d'une ligne à l'autre suivant l'une ou l'autre des deux lois:

$0^\circ : 0^\circ : 180^\circ : 0^\circ : 0^\circ : 180^\circ$: etc.
ou $0^\circ : 0^\circ : 0^\circ : 180^\circ : 180^\circ : 180^\circ$: etc.

(13) La valeur $f_{sc} \pm 1300$ kHz est adoptée en République populaire de Chine.

(14) La valeur unité représente l'amplitude du signal de luminance entre le niveau de suppression et le niveau du blanc maximal.

(15) On admet, à titre provisoire, d'élargir les tolérances jusqu'aux valeurs indiquées entre parenthèses.

(16) Pendant la transmission d'un programme noir et blanc d'une durée significative, afin d'assurer le fonctionnement satisfaisant du «suppresseur de couleur» dans les récepteurs, tous les signaux ayant la même fréquence nominale que la sous-porteuse de chrominance et qui sont susceptibles d'apparaître dans l'intervalle de suppression ligne doivent être atténués d'au moins 35 dB par rapport à la valeur crête-à-crête de la salve décrite au N° 2.15, colonne 3 du Tableau II et montrée au repère 5 de la Fig. 1.

(17) La valeur donnée dans la note (16) est acceptée à titre de valeur provisoire.

(18) Ce chiffre n'englobe pas la précorrection effectuée à l'émetteur pour tenir compte du temps de propagation de groupe des récepteurs.

(19) Pour l'utilisation des circuits de commande automatique du gain, il importe de maintenir le rapport correct entre l'amplitude de la salve et l'amplitude du signal de chrominance.

(20) La trame 1 de la séquence de quatre trames du signal vidéo NTSC est définie par une ligne entière entre la première impulsion d'égalisation et l'impulsion de synchronisation de ligne précédente, puis un passage à zéro dans le sens négatif de la sous-porteuse de référence qui se trouve nominale au point à 50 % de la première impulsion d'égalisation. Le passage à zéro de la sous-porteuse de référence coïncide nominale avec le point à 50 % des fronts avant de toutes les impulsions de synchronisation de ligne pour l'intégration du programme en studio.

(21) La trame 1 de la séquence de huit trames couleur est définie comme la trame où la phase $\varphi E'_{U'}$ de la composante $E'_{U'}$ extrapolée (voir N° 2.5 du Tableau II) de la salve vidéo au point de mi-amplitude du front avant de l'impulsion de synchronisation de la ligne 1 est comprise entre $-90^\circ \leq \varphi E'_{U'} < 90^\circ$.

(22) La valeur de la tolérance sera définie ultérieurement avec plus de précision.

(23) La méthode d'identification en ligne est préférable car elle permettra d'aboutir ultérieurement à des accords pour la suppression des signaux d'identification en trame dans les échanges internationaux de programme. Toutefois, en l'absence de tels accords, les signaux satisfaisant à la norme SECAM sont réputés pourvus de ces signaux d'identification.

En France, un arrêté du 14 mars 1978 précise que les récepteurs TVC mis en vente à partir du 1^{er} décembre 1979 doivent nécessairement employer la méthode d'identification ligne ou décodage [CCIR, 1982-86e].

(24) L'ordre dans lequel se présentent les signaux d'identification D_R^* et D_B^* sur les quatre trames d'un cycle complet, donné sur la Fig. 9, est en accord avec les dispositions de la Recommandation 469.

TABLEAU III – Caractéristiques des signaux rayonnés (télévision monochrome et télévision en couleur)

N°	Caractéristiques		M	N (1)	B, G	H	I	D, K	K1	L
1	Espaceur de fréquence (voir Fig. 10)	Largeur de la bande nominale de la voie (MHz)	6	6	B: 7 G: 8	8	8	8	8	8
2		Ecart de la porteuse son par rapport à la porteuse image (MHz)	+4,5 (2)	+4,5	+5,5 (24) ±0,001 (3), (4), (5)	+5,5	(25) +5,9996 ±0,0005	+6,5 ±0,001	+6,5	+6,5
3		Limite de la voie la plus proche par rapport à la porteuse image (MHz)	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25
4		Largeur nominale de la bande latérale principale (MHz)	4,2	4,2	5	5	5,5	6	6	6
5		Largeur nominale de la bande latérale atténuée (MHz)	0,75	0,75	0,75	1,25	1,25	0,75	1,25	1,25
6	Affaiblissement minimal de la bande latérale atténuée (dB à MHz) (6)		20 (-1,25) 42 (-3,58)	20 (-1,25) 42 (-3,5)	20 (-1,25) 20 (-3,0) 30 (-4,43) (7)	20 (-1,75) 20 (-3,0)	20 (-3,0) 30 (-4,43)	20 (-1,25) 30 (-4,33 ±0,1) (8) (9)	20 (-2,7) 30 (-4,3) réf.: 0 (+0,8)	15 (-2,7) 30 (-4,3) réf.: 0 (+0,8)
7	Type et polarité de la modulation pour l'image		C3F nég.	C3F nég.	C3F nég.	C3F nég.	C3F nég.	C3F nég.	C3F nég.	C3F pos.
8	Niveaux dans le signal rayonné (en % de la valeur de crête de la porteuse)	Niveau de synchronisation	100	100	100	100	100	100	100	< 6
		Niveau de suppression	72,5 à 77,5	72,5 à 77,5 (75 ± 2,5)	75 ± 2,5 (10)	72,5 à 77,5	76 ± 2	75 ± 2,5	75 ± 2,5	30 ± 2
		Différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression	2,88 à 6,75 (26)	2,88 à 6,75	0 à 2 (nominal)	0 à 7	0 (nominal)	0 à 4,5 (11)	0 à 4,5	0 à 4,5
		Niveau maximal du blanc	10 à 15	10 à 15 (10 à 12,5)	10 à 12,5 (10) (12)	10 à 12,5	20 ± 2	10 à 12,5 (13) (14)	10 à 12,5	100 (≈ 110) (15)

Voir les notes à la fin du Tableau III.

TABLEAU III (suite)

N°	Caractéristiques	M	N ⁽¹⁾	B, G	H	I	D, K	K1	L
9	Type de modulation pour le son	F3E	F3E	F3E	F3E	F3E	F3E	F3E	A3E
10	Excursion de fréquence (kHz)	± 25	± 25	± 50	± 50	± 50	± 50	± 50	
11	Préaccentuation dans la modulation (µs)	75	75	50	50	50	50	50	
12	Rapport des puissances apparentes rayonnées image/son (primaire)(16)	10/1 à 5/1 ⁽¹⁷⁾	10/1 à 5/1	20/1 à 10/1 ⁽³⁾ , ⁽¹⁸⁾ , ⁽¹⁹⁾ (24)	5/1 à 10/1	5/1 10/1 ⁽²⁰⁾ (25)	10/1 à 5/1 ⁽²¹⁾	10/1	10/1 40/1 ⁽²⁷⁾
13	Précorrection pour les caractéristiques de temps de propagation de groupe du récepteur aux fréquences vidéo moyennes (ns) (voir aussi Fig. 3)	0	$\begin{pmatrix} 1 \text{ MHz } 0 \pm 100 \\ 1 \text{ MHz } 0 \pm 100 \\ 1 \text{ MHz } 0 \pm 60 \end{pmatrix}$	⁽²²⁾			^(23a)		
14	Précorrection pour les caractéristiques du temps de propagation de groupe du récepteur à la fréquence de la sous-porteuse couleur (ns) (voir aussi Fig. 3)	-170 (nominal)	$\begin{pmatrix} +60 \\ -170 \\ -40 \end{pmatrix}$	-170 (nominal) ⁽²²⁾			^(23b)		

(¹) Les valeurs entre parenthèses s'appliquent à la combinaison N/PAL utilisée en Argentine.

(²) Les valeurs utilisées au Japon sont $+4,5 \pm 0,001$.

(³) En République fédérale d'Allemagne, en Italie, aux Pays-Bas et en Suisse,

_____ on utilise un système à deux porteuses son, la fréquence de la deuxième porteuse étant située à 242,1875 kHz au-dessus de la fréquence de la première porteuse. Le rapport entre les puissances apparentes rayonnées image/son pour cette deuxième porteuse est égal à 100/1. Des informations détaillées sur ce système figurent dans le Rapport 795. Pour les émissions de radiodiffusion sonore stéréophoniques, on utilise un système semblable en Australie, avec des rapports de puissance image/son égaux à 20/1 et 100/1 respectivement pour les première et deuxième porteuses son.

(⁴) La Nouvelle-Zélande utilise une porteuse son décalée de $5,4996 \text{ MHz} \pm 0,0005$ par rapport à la porteuse image.

(⁵) La porteuse son pour les émissions de radiodiffusion sonore à une seule porteuse en Australie peut être décalée de $5,5 \pm 0,005 \text{ MHz}$ par rapport à la porteuse image.

(⁶) Dans certains cas, des émetteurs à faible puissance fonctionnent sans filtre à bande latérale atténuée.

(⁷) Pour les systèmes B/SECAM et G/SECAM: 30 dB à $-4,33 \text{ MHz}$ dans les limites de $\pm 0,1 \text{ MHz}$.

(⁸) Dans certains pays, membres de l'OIRT, des spécifications additionnelles sont utilisées:

a) au moins égal à 40 dB à $-4,286 \text{ MHz} \pm 0,5 \text{ MHz}$,

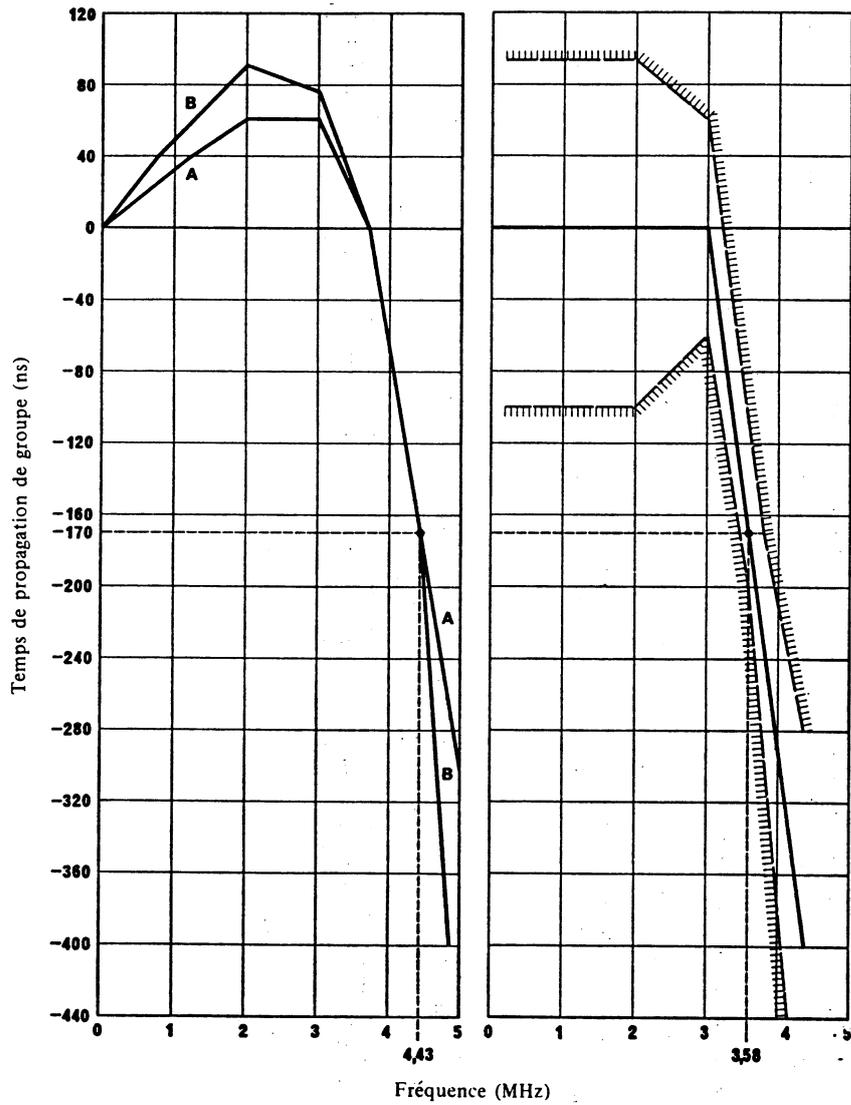
b) 0 dB de $-0,75 \text{ MHz}$ à $+6,0 \text{ MHz}$,

c) au moins égal à 20 dB à $\pm 6,375 \text{ MHz}$ et au-dessus.

Référence: 0 dB à $+1,5 \text{ MHz}$.

(⁹) En République populaire de Chine, la valeur d'atténuation au point ($-4,33 \pm 0,1$) n'a pas encore été fixée.

- (10) L'Australie utilise les niveaux nominaux de modulation spécifiés pour le système I.
- (11) En République populaire de Chine, les valeurs 0 à 5 ont été adoptées.
- (12) L'Italie envisage de contrôler le niveau maximal du blanc après pondération du signal vidéo fréquence par un filtre passe-bas, de façon à ne prendre en compte que les composantes spectrales du signal susceptibles de produire un bruit interporteuse dans certains récepteurs lorsque le niveau nominal est dépassé. Il y a lieu de poursuivre des études pour optimiser la réponse du filtre de pondération à utiliser.
- (13) L'URSS a adopté la valeur de $15 \pm 2\%$.
- (14) Un nouveau paramètre «niveau de blanc avec sous-porteuse» devrait être spécifié ultérieurement. Pour ce paramètre, l'URSS a adopté la valeur de $7 \pm 2\%$.
- (15) Le niveau maximal du blanc se rapporte à une transmission sans sous-porteuse couleur. Le chiffre indiqué entre parenthèses correspond à la valeur de crête du signal transmis, compte tenu de la sous-porteuse couleur du système de télévision en couleur.
- (16) Les valeurs à considérer sont les suivantes:
 - valeur efficace du niveau de la porteuse à la crête de l'enveloppe de modulation, pour le signal d'alarme. Pour le système L, le signal de luminance seul est à considérer (voir note (15) ci-dessus);
 - valeur efficace du niveau de la porteuse non modulée, pour les émissions sonores à modulation d'amplitude ou à modulation de fréquence.
- (17) Au Japon, un rapport de 1/0,15 à 1/0,35 est utilisé. Aux Etats-Unis, la p.a.r. de la porteuse son ne doit pas dépasser 22% de la p.a.r. de crête autorisée pour la porteuse image.
- (18) Il est possible que l'Administration autrichienne continue à appliquer le rapport de puissance 5/1 dans certains cas, si cela est nécessaire.
- (19) Des études effectuées récemment en Inde [CCIR, 1982-86f] confirment qu'un rapport 20/1 des puissances apparentes rayonnées image/son est parfaitement approprié. Ce rapport permet encore l'insertion d'une 2^e porteuse son.
- (20) Le rapport 10/1 est utilisé en République Sudafricaine et au Royaume-Uni.
- (21) En République populaire de Chine, la valeur 10/1 a été adoptée.
- (22) En République fédérale d'Allemagne et aux Pays-Bas, la correction pour les caractéristiques de temps de propagation de groupe est faite comme indiqué par la courbe B de la Fig. 3a). Les tolérances sont spécifiées dans le tableau qui se trouve sous la Fig. 3a). Dans [CCIR, 1966-69], il est indiqué qu'on utilise la courbe A en Espagne. Les pays de l'OIRT qui exploitent les systèmes B/SECAM et G/SECAM appliquent une précorrection nominale de 90 ns aux fréquences vidéo moyennes. En Suède, la précorrection est 0 ± 40 ns jusqu'à 3,6 MHz. Pour 4,43 MHz la correction est de -170 ± 20 ns, et pour 5 MHz elle est de -350 ± 80 ns. En Nouvelle-Zélande, la précorrection croît linéairement de 0 ± 20 ns à 0 MHz à 60 ± 50 ns à 2,25 MHz, suit la courbe A de la Fig. 3a de 2,25 MHz à 4,43 MHz et décroît ensuite linéairement jusqu'à -300 ± 75 ns à 5 MHz. En Australie, la précorrection nominale suit la courbe A jusqu'à 2,5 MHz, puis décroît jusqu'à 0 ns à 3,5 MHz, -170 ns à 4,43 MHz et -280 ns à 5 MHz. Compte tenu des études effectuées sur les récepteurs en Inde, la pré-égalisation du temps de propagation de groupe qu'il est proposé d'adopter pour les récepteurs en Inde fonctionnant à 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 4,43 MHz et 4,8 MHz est respectivement égale à $+125$ ns, $+150$ ns, $+142$ ns, -75 ns et -200 ns.
 Au Danemark, les précorrections à 0, 0,25, 1,0, 2,0, 3,0, 3,8, 4,43 et 4,8 MHz sont respectivement de 0, +5, +53, +75, +75, 0, -170 et -400 ns.
- (23a) Pas encore déterminé. La République socialiste tchécoslovaque propose +90 ns (valeur nominale).
- (23b) Pas encore déterminé. La République socialiste tchécoslovaque propose +25 ns (valeur nominale).
- (24) Au Danemark, en Finlande, en Nouvelle-Zélande, en Suède et en Espagne, un système à deux porteuses son est utilisé. En Islande et en Norvège, le même système est en cours d'introduction. La seconde porteuse est située à 5,85 MHz au-dessus de la porteuse image; elle est modulée par la modulation MDP-4 à codage différentiel avec un multiplex son et données à 728 kbit/s. Les rapports de puissance vidéo/son sont respectivement de 20/1 et de 100/1 pour la première et pour la seconde porteuse. Pour plus de renseignements, voir la Recommandation 707, les Rapports 795 et 1214.
- (25) Au Royaume-Uni, on utilise un système à deux porteuses son. La seconde porteuse son est située à 6,552 MHz au-dessus de la porteuse image et elle est modulée par la modulation MDP-4 à codage différentiel avec un multiplex son et données à 728 kbit/s capable d'acheminer deux canaux son. Le rapport entre la p.r.e. image et son pour la deuxième porteuse est de 100/1. D'autres informations sur ce système sont données dans le Rapport 795.
- (26) Au Japon, des valeurs comprises entre 0 et 6,75 ont été adoptées.
- (27) En France, à titre expérimental.



a) Systèmes B/PAL et G/PAL
(voir Tableau III (22))

b) Systèmes M/PAL et M/NTSC

FIGURE 3 - Courbe de précorrection pour les caractéristiques de temps de propagation de groupe du récepteur

Valeurs nominales et tolérances (ns)

Fréquence (MHz)	Courbe A	Courbe B
0,25		+ 5 ± 0
1,00	+ 30 ± 50	+ 53 ± 40
2,00	+ 60 ± 50	+ 90 ± 40
3,00	+ 60 ± 50	+ 75 ± 40
3,75	0 ± 50	0 ± 40
4,43	- 170 ± 35	- 170 ± 40
4,80	- 260 ± 75	- 400 ± 90

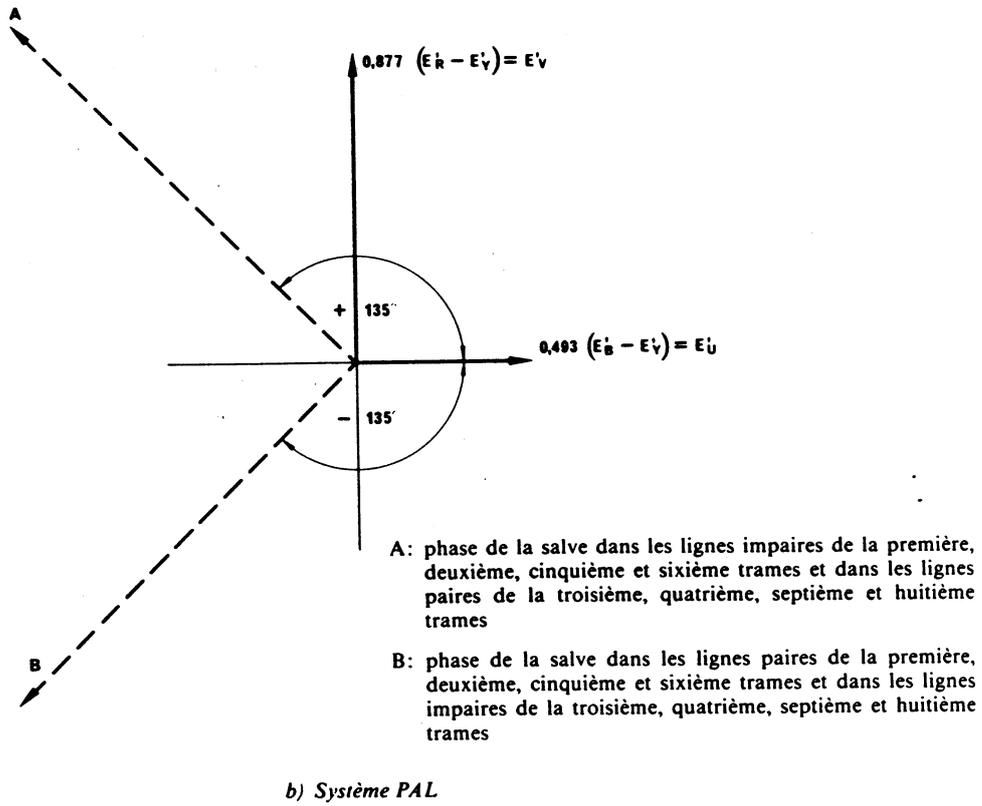
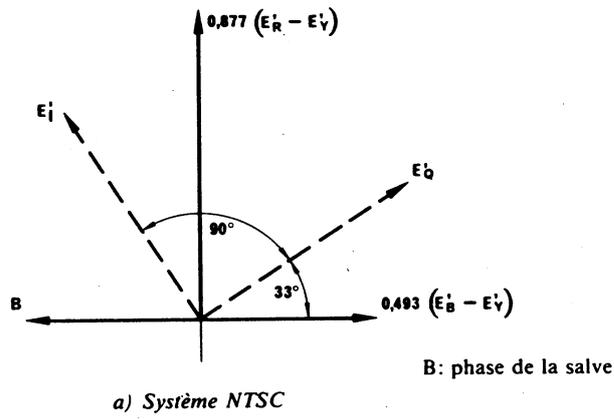


FIGURE 4 — Axes pour le signal de chrominance et phase de la salve

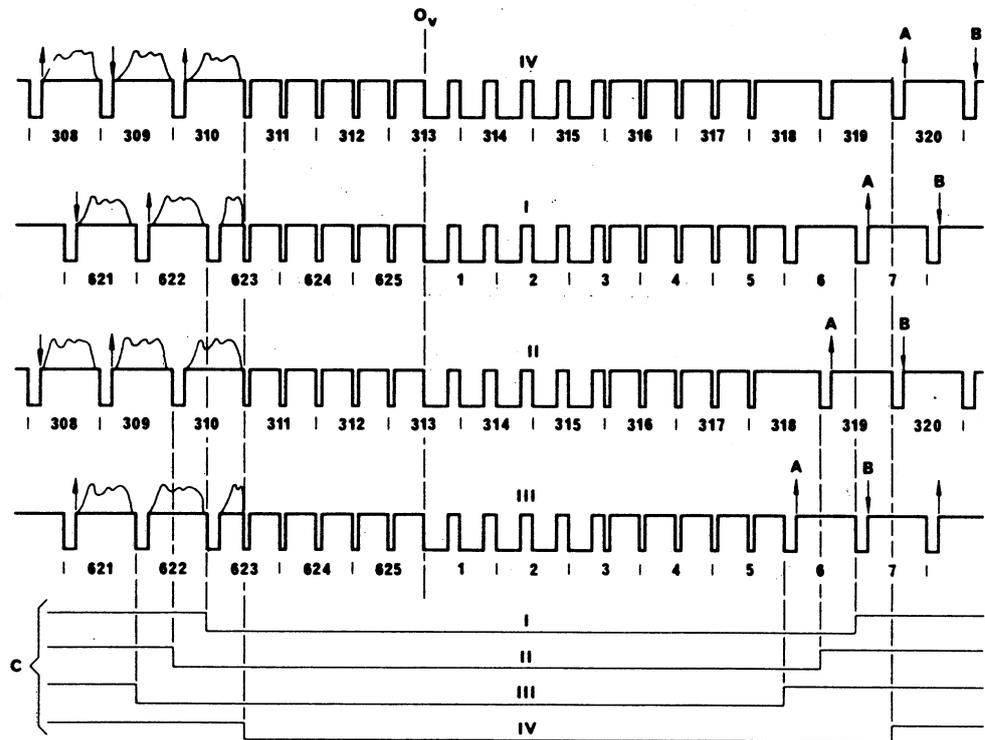


FIGURE 5a – Séquence de la suppression de la salve pour les systèmes B, G, H, I/PAL

- O_v : repère de synchronisation de trame
- I, II, III, IV: première et cinquième, deuxième et sixième, troisième et septième, quatrième et huitième trames (voir N° 2.16 du Tableau II)
- A: phase de la salve; valeur nominale $+135^\circ$
- B: phase de la salve; valeur nominale -135°
- C: suppression de la salve

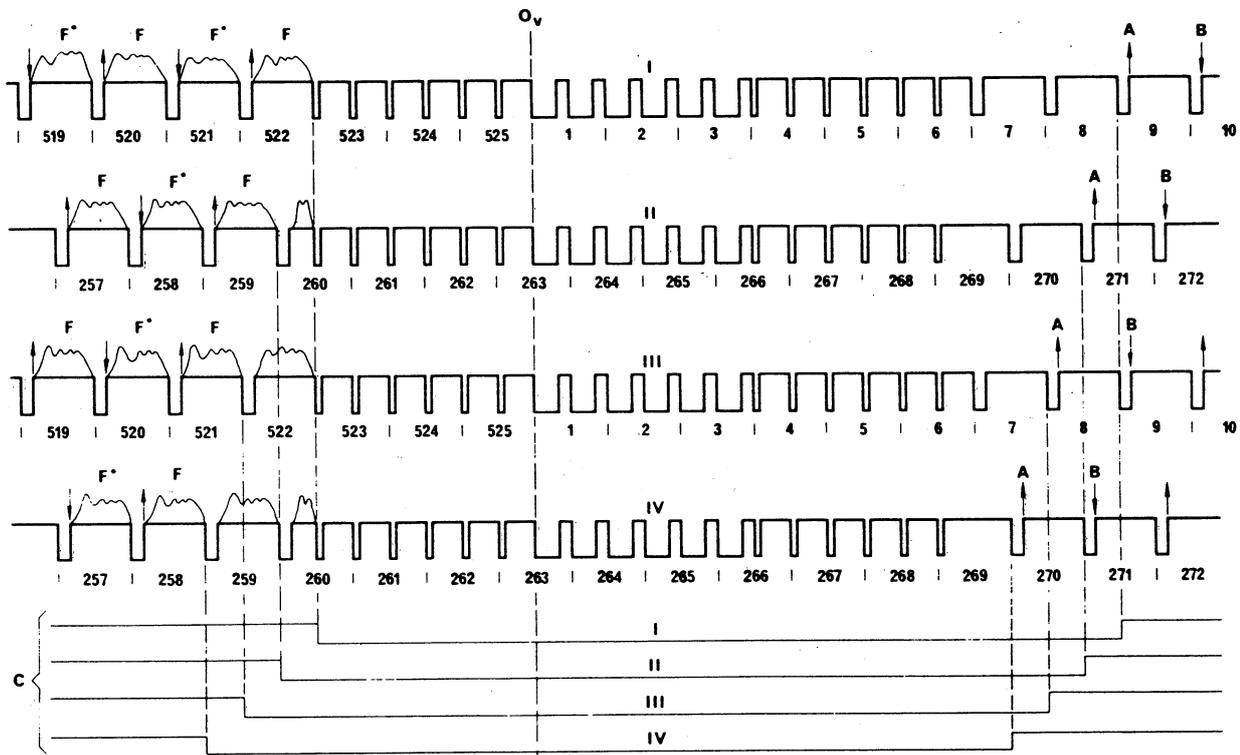


FIGURE 5b — Séquence de la suppression de la salve pour le système M/PAL

- O_v : repère de synchronisation de trame
 I, II, III, IV: première et cinquième, deuxième et sixième, troisième et septième, quatrième et huitième trames (voir N° 2.16 du Tableau II)
 A: phase de la salve; valeur nominale $+135^\circ$
 B: phase de la salve; valeur nominale -135°
 C: suppression de la salve

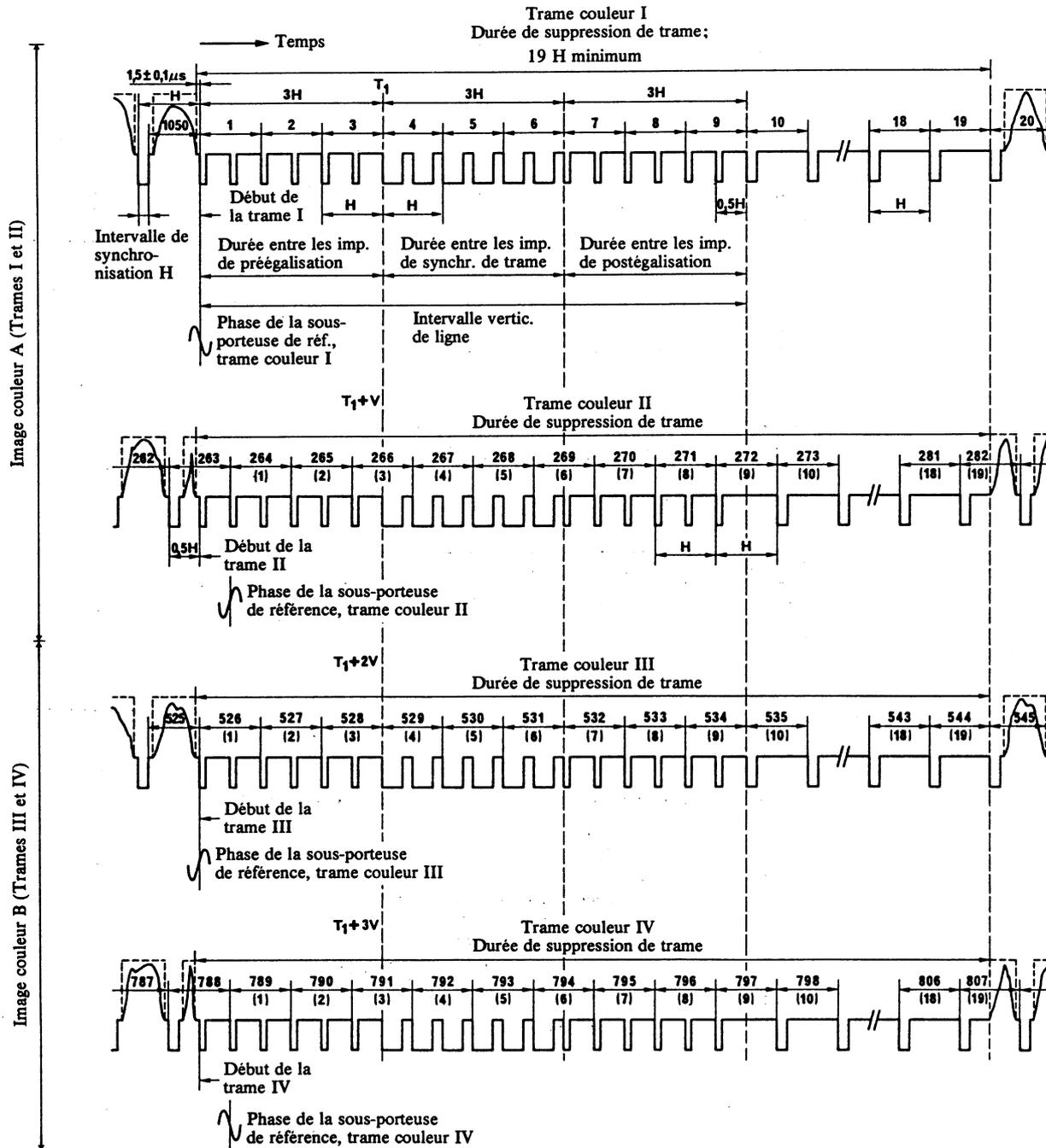


FIGURE 5c — Séquence de la suppression de la salve dans le système M/NTSC

Remarque. — La numérotation des lignes spécifiques est conforme aux nouvelles pratiques techniques. Les numéros des lignes mis entre parenthèses () représentent une autre méthode de désignation des lignes qui est utilisée dans certains systèmes par certains pays.

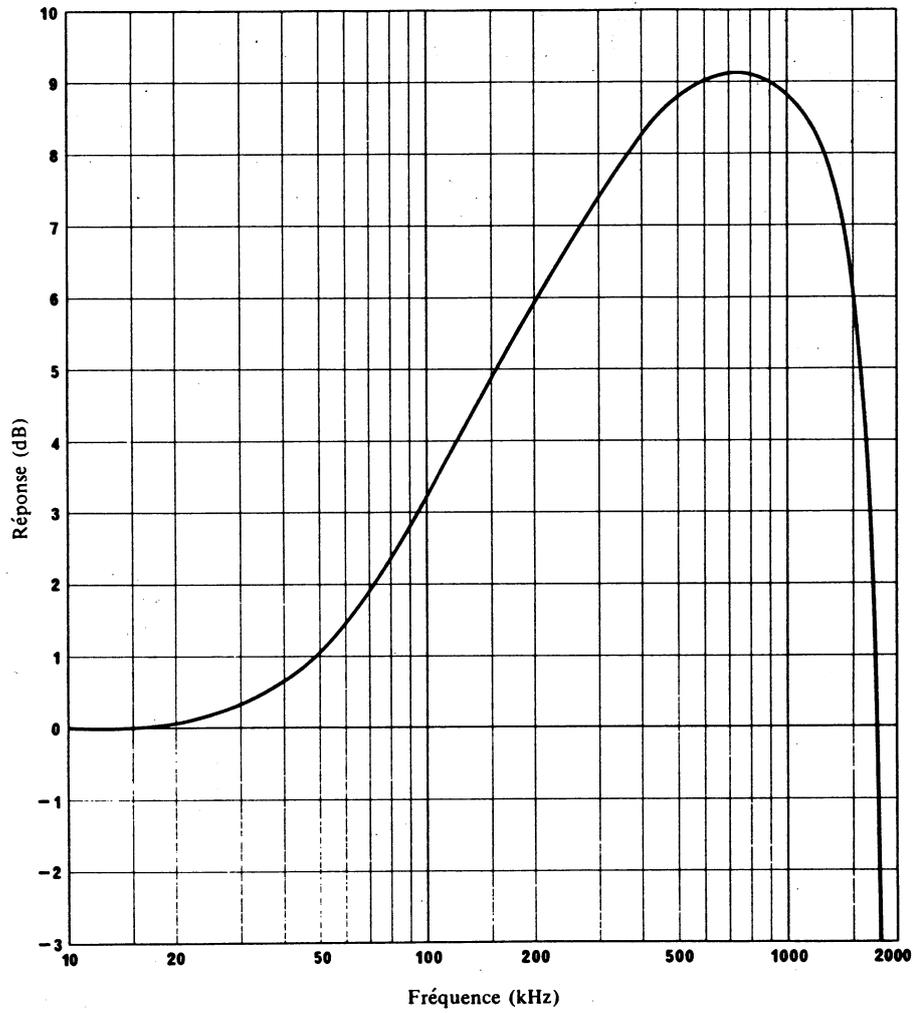


FIGURE 6 – Réponse nominale de la fonction de transfert résultant du circuit de précorrection vidéo fréquence $ABF(f)$ et du filtre passe-bas (voir N° 2.7 du Tableau II)

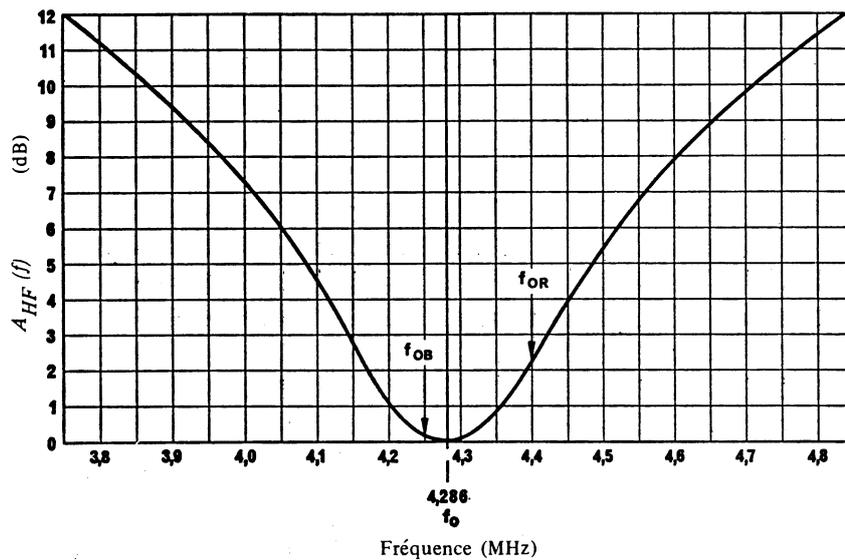


FIGURE 7 – Courbe d'affaiblissement de la correction de fréquence $A_{HF}(f)$

Les écarts par rapport à la courbe nominale, en dehors du point f_0 , ne doivent pas dépasser $\pm 0,5$ dB.

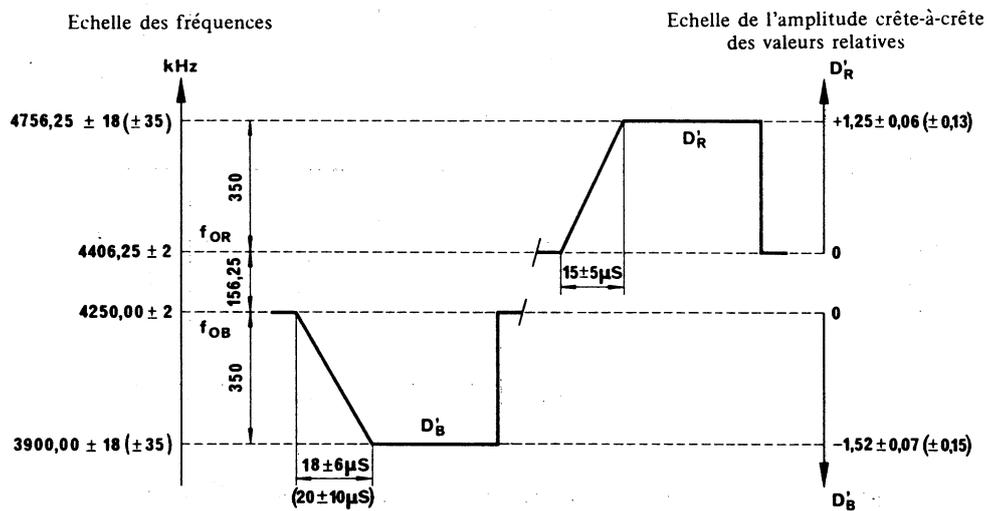


FIGURE 8 – Forme des signaux vidéo correspondant aux signaux de synchronisation des couleurs

La valeur unité représente l'amplitude du signal de luminance entre le niveau de suppression et le niveau du blanc. On admet à titre provisoire d'élargir les tolérances jusqu'aux valeurs indiquées entre parenthèses.

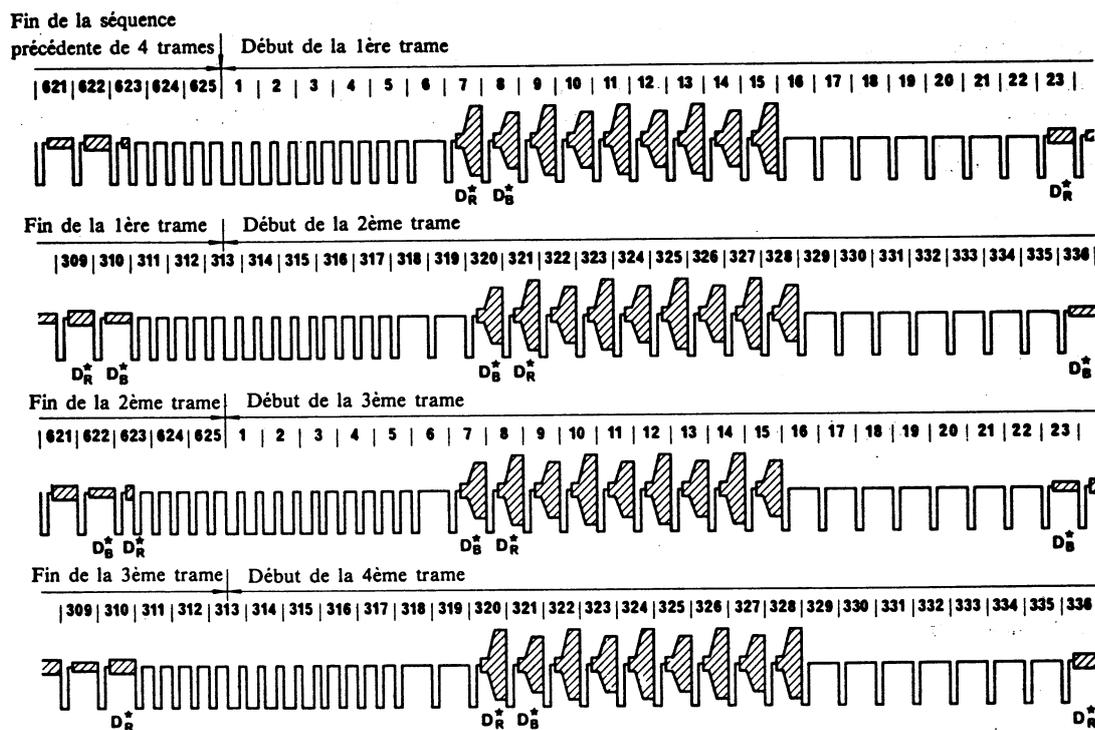


FIGURE 9 – Séquence des signaux D_R^* et D_B^* dans l'ensemble de quatre trames consécutives

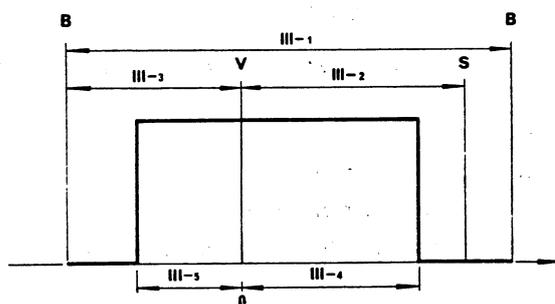


FIGURE 10 – Signification des numéros 1 à 5 du Tableau III

- B : limites du canal
- V : porteuse image
- S : porteuse son

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Documents du CCIR

[1966-69]: XI/170 (Espagne).

[1978-82]: 11/251 (UER).

[1982-86]: a. 11/286 (URSS); b. 11/273 (Royaume-Uni); c. 11/365 (Australie); d. 11/376 (Allemagne (République fédérale d'));
e. 11/297 (France); f. 11/397 (Inde).

[1986-90a]: 11/64 (Japon)

BIBLIOGRAPHIE

BENSON, K. B. [janvier 1977] EIA recommended practice for horizontal sync., horizontal blanking and burst timing in TV broadcasting. *JSMPTÉ*, Vol. 86, 1, Partie 1.

VAN DAEL, J. W. [décembre 1978] Défauts apparaissant au montage des bandes magnétiques PAL à 625 lignes. *Rev. de l'UER* (Technique), 172, 265-281.

Documents du CCIR

[1966-69]: XI/136 (Royaume-Uni); XI/194 (Pays-Bas).

[1970-74]: 11/1 (UER); 11/63 (Etats-Unis d'Amérique); 11/276 (Allemagne (République fédérale d')).

[1974-78]: 11/54 (OIRT); 11/440 (OIRT).

ANNEXE I

SYSTÈMES UTILISÉS PAR LES DIFFÉRENTS PAYS/ZONES GÉOGRAPHIQUES

Explication des signaux utilisés dans la liste:

* : en projet (avec ou sans indication de la norme);

— : pas encore en projet ou pas de renseignements reçus;

/ : l'abréviation qui suit la barre oblique indique le système de transmission en couleur utilisé (NTSC, PAL ou SECAM);

(les chiffres entre parenthèses renvoient aux notes qui suivent la liste).

Note du Directeur du CCIR. — Les informations reçues après la XVI^e Assemblée plénière ont été introduites par le Secrétariat du CCIR (voir la Note 11).

Pays/Zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Afghanistan (République démocratique d')	D/SECAM	-
Algérie (République algérienne démocratique et populaire)	B/PAL (8)	G/PAL (8)
Allemagne (République fédérale d')	B/PAL (12)	G/PAL (12)
Angola (République populaire d')	I/PAL (8)	I/PAL* (8)
Antilles néerlandaises	M	-
Arabie saoudite (Royaume de l')	B/SECAM, PAL (8)	G/SECAM (8)
Argentine (République)	N/PAL	N/PAL
Australie	B/PAL (11)	B/PAL (11)
Autriche	B/PAL	G/PAL (1)
Bahreïn (Etat de)	B/PAL	G/PAL
Bangladesh (République populaire du)	B/PAL	-
Belgique	B/PAL	H/PAL
Bénin (République populaire du)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM (8)
Bermudes	M/NTSC	-
Birmanie (République socialiste de l'Union de)	M/NTSC	-
Bolivie (République de)	M/NTSC	M/NTSC
Botswana	I/PAL (8)	I/PAL* (8)
Brésil (République fédérative du)	M/PAL	M/PAL
Brunéi Darussalam	B/PAL	-
Bulgarie (République populaire de)	D/SECAM	K/SECAM
Burkina Faso	K1/SECAM (8)	K1*/SECAM (8)
Burundi (République du)	K1/SECAM* (8)	K1/SECAM* (8)
Cameroun (République du)	B/PAL	G*/PAL
Canada	M/NTSC	M/NTSC
Cap-Vert (République du)	K1/SECAM* (8)	K1/SECAM* (8)
Centrafricaine (République)	K1/SECAM* (8)	K1/SECAM* (8)
Chili	M/NTSC	M/NTSC
Chine (République populaire de)	D/PAL	D/PAL
Chypre (République de)	B/SECAM	G/SECAM
Colombie (République de)	M/NTSC	M*
Comores (République fédérales islamique des)	K1/SECAM* (8)	K1/SECAM* (8)
Congo (République populaire du)	K1/SECAM* (8)	K1/SECAM* (8)
Corée (République de)	M/NTSC	M/NTSC
Costa Rica	M/NTSC	M/NTSC
Côte d'Ivoire (République de)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM* (8)
Cuba	M/NTSC	M/NTSC
Danemark (Groenland et Iles Féroé inclus)	B/PAL (13)	G/PAL (13)
Djibouti (République de)	B/SECAM (8)	- (8)
Egypte (République arabe d')	B/SECAM (8)	G/SECAM (8)
Salvador (République du)	M/NTSC	-
Emirats arabes unis	B/PAL	G/PAL
Espagne	B/PAL (13)	G/PAL (13)
Etats-Unis d'Amérique	M/NTSC	M/NTSC
Ethiopie	B, G/PAL (8)	G/PAL* (8)
Finlande	B/PAL (13)	G/PAL (13)
France	L/SECAM (7) (14)	L/SECAM (7) (14)
Gabonaise (République)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM* (8)
Gambie (République de)	I/PAL (8)	I/PAL* (8)
Ghana	B/PAL (8)	B/PAL* (8)
Gibraltar	B/PAL	G/PAL
Grèce	B/SECAM	G*/SECAM
Guinée (République de)	K1/SECAM, PAL* (8)	K1/PAL* (8)
Guinée-Bissau (République de)	I/PAL* (8)	I/PAL* (8)
Guinée équatoriale (République de)	B/PAL (8)	G/PAL* (8)
Hong Kong	-	I/PAL
Hongroise (République populaire)	D/SECAM	K/SECAM
Inde (République de l')	B/PAL	-
Indonésie (République d')	B/PAL	-
Iran (République islamique d')	B/SECAM	G/SECAM
Iraq (République d')	B, G/SECAM (8)	G/SECAM* (8)



Pays/Zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Irlande	I/PAL (3)	I/PAL (3)
Islande	B/PAL (13)	G* (13)
Israël (Etat d')	B	G/PAL (5)
Italie	B/PAL (12)	G/PAL (12)
Jamaïque	N	-
Japon	M/NTSC	M/NTSC
Jordanie (Royaume hachémite de)	B	G*
Kenya (République du)	B/PAL (8)	B,G/PAL* (8)
Koweït (Etat du)	B/PAL (8)	G/PAL* (8)
Lesotho (Royaume du)	I*/PAL (8)	I*/PAL (8)
Libéria (République du)	B/PAL (8)	G/PAL* (8)
Libye (Jamahiriya arabe libyenne populaire et socialiste)	B,G/PAL (8)	B,G/PAL* (8)
Luxembourg	B/PAL	G/PAL, L /SECAM
Madagascar (République démocratique de)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM* (8)
Malaisie	B/PAL	G/PAL
Malawi	I/PAL* (8)	I/PAL* (8)
Maldives (République des)	B/PAL	-
Mali (République du)	B/SECAM (8)	G/SECAM* (8)
Malte (République de)	B/PAL	-
Maroc (Royaume du)	B,G/SECAM (8)	G/SECAM (8)
Maurice	B,G/SECAM (8)	B,G/SECAM* (8)
Mauritanie (République islamique de)	B/SECAM (8)	B/SECAM* (8)
Mexique	M/NTSC	M/NTSC
Monaco	L/SECAM	G/PAL, G/SECAM
Mongolie (République populaire de)	D/SECAM	-
Montserrat	M/NTSC	-
Mozambique (République populaire du)	G/PAL* (8)	G/PAL (8)
Namibie	I/PAL (8)	I/PAL (8)
Niger (République du)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM (8)
Nigéria (République fédérale du)	B/PAL (8)	I/PAL* (8)
Norvège	B/PAL (13)	G/PAL (13)
Nouvelle-Zélande	B/PAL (13) (10)	G/PAL (13) (10)
Oman (Sultanat d')	B/PAL	G/PAL
Ouganda (République de l')	B/PAL (8)	- (8)
Pakistan (République islamique du)	B/PAL	G/PAL
Panama (République du)	M/NTSC	M*/NTSC
Papouasie-Nouvelle-Guinée	B/PAL	G/PAL
Pays-Bas (Royaume des)	B/PAL (12)	G/PAL (12)
Pérou	M/NTSC	M/NTSC
Pologne (République populaire de)	D/SECAM	K/SECAM
Portugal	B/PAL	G/PAL
Qatar (Etat du)	B/PAL	G/PAL
République arabe syrienne	B/PAL	G/PAL
République démocratique allemande	B/SECAM	G/SECAM
République populaire démocratique de Corée	D/PAL	K/PAL
Roumanie (République socialiste de)	D/PAL	K/PAL
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	- (4)	I/PAL (13)
Rwandaise (République)	K1/SECAM* (8)	K1/SECAM* (8)
St-Christophe-et-Nevis	M/NTSC	-
Sao Tomé-et-Principe (République démocratique de)	B/PAL (8)	- (8)
Sénégal (République du)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM* (8)
Seychelles	B/PAL (8)	G/PAL* (8)
Sierra Leone	B/PAL (8)	G/PAL* (8)
Singapour (République de)	B/PAL	G*/PAL (9)
Somalie (République démocratique)	B/PAL (8)	G/PAL* (8)
Soudan (République du)	B/PAL (8)	G/PAL* (8)

Pays/Zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Sri Lanka (République socialiste démocratique de)	B	-
Sudafricaine (République)	I/PAL	I/PAL
Suède	B/PAL (13)	G/PAL (13)
Suisse (Confédération)	B/PAL	G/PAL (6)
Suriname (République du)	M/NTSC	-
Tanzanie (République-Union de)	I/PAL (8)	I/PAL (8)
Tchad (République du)	K1/SECAM* (8)	K1/SECAM* (8)
Tchécoslovaque (République socialiste)	D/SECAM	K/SECAM
Thaïlande	B/PAL	G/PAL*
Togolaise (République)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM* (8)
Tunisie	B/SECAM, PAL (2)	G/SECAM, PAL (2)
Turquie	B/PAL	G/PAL
Union des Républiques socialistes soviétiques	D/SECAM	K/SECAM
Uruguay (République orientale de l')	N/PAL	-
Venezuela (République du)	M	-
Vierges Britanniques (Iles)	M/NTSC	-
Viet Nam (République socialiste du)	D/SECAM	K/SECAM
Yémen (République arabe du)	B/PAL (8)	G/PAL* (8)
Yémen (République démocratique populaire du)	B/PAL (8)	-- (8)
Yougoslavie (République socialiste fédérative de)	B/PAL	G/PAL
Zaïre (République du)	K1/SECAM (8)	K1/SECAM* (8)
Zambie (République de)	G/PAL* (8)	G/PAL* (8)
Zimbabwe (République du)	G/PAL* (8)	G/PAL* (8)

Note 1 - L'Autriche se réserve le droit d'utiliser éventuellement des porteuses additionnelles de son modulées en fréquence dans la bande comprise entre 5,75 et 6,75 MHz par rapport à la porteuse image.

Note 2 - En Tunisie, le système SECAM est utilisé pour la diffusion des programmes nationaux; le système PAL est utilisé pour la rediffusion d'autres programmes.

Note 3 - Le système I sera utilisé pour toutes les stations, mais avec un rapport image/son pouvant aller jusqu'à 10/1. En outre, l'Irlande se réserve le droit d'employer éventuellement une porteuse son supplémentaire dans la bande 5,5-6,75 MHz en association avec la porteuse image.

Note 4 - Au Royaume-Uni, les bandes I et III ne sont plus utilisées par la radiodiffusion télévisuelle.

Note 5 - Ce pays n'a pas pris de décision définitive au sujet de la largeur de bande latérale résiduelle, mais il est disposé à ce que soit utilisée, pour les besoins de la planification, l'hypothèse d'une largeur de bande latérale résiduelle de 1,25 MHz.

Note 6 - L'Administration suisse envisage l'utilisation ultérieure de porteuses son supplémentaires modulées en fréquence dans l'écart de fréquence compris entre les espacements de 5,5 et 6,5 MHz par rapport à la porteuse image, à des niveaux inférieurs ou égaux au niveau normal de la porteuse son, pour des accompagnements sonores supplémentaires ou des radiodiffusions sonores.

Note 7 - Dans les départements et territoires français d'outre-mer, c'est le système K1 qui est utilisé et non le système L/SECAM utilisé en métropole.

Note 8 - Ces informations proviennent du fichier préliminaire des besoins présenté par les administrations concernées à l'UIT, en vue de la Conférence chargée de la planification de la radiodiffusion télévisuelle dans la zone africaine AFBC(2). Dans un certain nombre de cas, les émetteurs utilisant des systèmes différents de ceux qui sont indiqués dans le fichier des besoins pourront continuer à fonctionner pendant une période transitoire.

Note 9 - Pour les canaux additionnels de radiodiffusion sonore, Singapour se réserve le droit d'utiliser des voies son supplémentaires modulées en fréquence dans la bande de fréquences 5,5 à 6,5 MHz par rapport à la porteuse image.

Note 10 - En Nouvelle-Zélande, les niveaux de modulation sont identiques à ceux du système I.

Note 11 - L'Australie utilise les niveaux nominaux de modulation spécifiés pour le système I. Pour les émissions de radiodiffusion sonore stéréophoniques, on utilise une porteuse MF supplémentaire comme dans le système utilisé en République fédérale d'Allemagne.

Note 12 - La République fédérale d'Allemagne, l'Italie et les Pays-Bas utilisent une porteuse MF supplémentaire pour les émissions stéréophoniques ou les émissions de radiodiffusion sonore à deux canaux.

Note 13 - Le Danemark, l'Espagne, la Finlande, l'Islande, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et la Suède ont approuvé l'utilisation d'une porteuse numérique supplémentaire pour les émissions de radiodiffusion sonore stéréophoniques ou à plusieurs canaux.

Note 14 - En France, l'utilisation d'une porteuse numérique supplémentaire pour les émissions de radiodiffusion sonore stéréophoniques ou à plusieurs canaux est en cours d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

Documents du CCIR

[1986-90]: 11/41 (Royaume-Uni); 11/44 (Suède); 11/64 (Japon); 11/79 (France);
11/80 (France); 11/142 (Pays-Bas).

ANNEXE II

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU SYSTÈME DE TÉLÉVISION EN COULEUR SECAM IV

1. Signaux transmis

Le système SECAM IV est compatible avec les systèmes de télévision standard noir et blanc à 625 lignes, à l'exception du système N. Le signal de luminance est obtenu à partir de signaux primaires corrigés en gamma E'_R, E'_G, E'_B ; il correspond à la relation:

$$E'_Y = 0,30 E'_R + 0,59 E'_G + 0,11 E'_B$$

L'information de la couleur est transmise par deux signaux de différence de couleur:

$$D'_R = \frac{1}{1,14} (E'_R - E'_Y)$$

$$D'_B = \frac{1}{2,03} (E'_B - E'_Y)$$

La bande de fréquences des signaux de différence de couleur occupe avant la modulation plus de 1,5 MHz.

2. Procédé d'émission

Les signaux de différence de couleur sont transmis par modulation d'une sous-porteuse; ils se différencient d'une ligne à l'autre de la manière suivante:

Signal transmis pendant l'une des lignes

$$E_{S1} = \left\{ \sqrt{D_B'^2 + D_R'^2} + E_p \right\} \cos [\omega_0 t + \varphi(t)]$$

Signal transmis pendant la ligne suivante

$$E_{S2} = \left\{ \sqrt{D_R'^2 + D_B'^2} + E_p \right\} \cos (\omega_0 t + \varphi_0)$$

où:

E_p est une tension continue égale à 10% de la valeur maximale du signal

$$\varphi(t) = \text{arc tg } D'_B / D'_R$$

3. Fréquence de la sous-porteuse couleur

La fréquence de la sous-porteuse couleur est égale à: $f_0 = 4,43361875$ MHz. Elle est en rapport avec la fréquence de balayage ligne, $f_H = 15\,625$ Hz, par la relation suivante:

$$f_0 = (284 - 1/4) f_H + 25 \text{ Hz.}$$

4. Signal de synchronisation couleur

La synchronisation du commutateur du récepteur est obtenue par des signaux de synchronisation transmis avec le signal complet vidéo. Ils représentent six trains d'onde de la sous-porteuse couleur, la durée de chaque train d'onde est d'environ 40 μ s. Ils sont transmis pendant les retours de trame dans les 6^e à 11^e lignes de la 1^{re} trame et dans les 319^e à 324^e lignes de la 2^e trame. Pendant les lignes paires, la phase de la sous-porteuse dans le train est égale à $\varphi = 90^\circ$, pendant toutes les lignes impaires $\varphi = 180^\circ$. L'amplitude de chaque train d'onde est égale à 30% du signal complet E'_Y mesuré entre les niveaux du blanc et du noir.

5. Procédé de réception

Les signaux de différence de couleurs D'_R et D'_B sont obtenus à partir des signaux transmis $E_{(2n+1)}$ et E_{2n} par multiplication de ces derniers, chaque signal étant tour à tour retardé de la durée d'une ligne. Le niveau du signal E_{2n} doit être dix à vingt fois supérieur à celui du signal $E_{(2n+1)}$.

Afin d'obtenir à chaque ligne la polarité correcte pour les signaux $E'_{R-\gamma}$ et $E'_{B-\gamma}$, on emploie un commutateur fonctionnant avec la périodicité des lignes.

RAPPORT 1077-1

SYSTEMES DE TELEVISION AMELIOREE A FORMAT D'IMAGE 4:3

(Question 42/11)

(1986-1990)

1. Introduction

Depuis le développement de la télévision électronique, l'état de la technique a connu une évolution continue qui a produit une foule d'améliorations dans la qualité des images offertes aux téléspectateurs. La qualité a fait un bon en avant avec l'introduction de la couleur. Les nouvelles techniques numériques permettent maintenant d'effectuer des opérations de mémorisation, de filtrage et de traitement grâce auxquelles on pourra utiliser des normes de balayage différentes pour la source d'image, l'émission et la visualisation, ce qui augmentera la qualité des systèmes conventionnels de télévision. Les nouveaux supports de distribution à plus large bande, tels les satellites de radiodiffusion, offriront de nouveaux services ayant une résolution plus élevée et des formats d'image plus larges.

2. Définition des termes

L'expression télévision améliorée désigne différentes améliorations applicables aux systèmes de télévision 525/60 et 625/50, offrant un format d'image de 4:3 ou plus large avec des normes d'émission qui peuvent être modifiées ou non.

Elle englobe tous les systèmes de télévision (de la source à la visualisation) qui n'entrent pas dans le cadre des Rapports 624 (Systèmes de télévision conventionnels) et 801 (télévision à haute définition). Il est à noter que la structure du signal peut varier selon les maillons de la chaîne.

Les systèmes de télévision améliorée peuvent être classés en fonction des caractéristiques suivantes:

Format d'image: on peut avoir un format d'image normal (4:3) ou un format d'image plus grand (par exemple 16:9). Les améliorations traitées dans le présent rapport ne portent pas sur les systèmes à format d'image élargi, qui sont décrits dans un nouveau Rapport 1220.

Structure du signal: elle peut être composite (type NTSC, PAL ou SECAM) ou en composantes (par exemple systèmes MAC).

Il convient de noter qu'il n'existe pas de définition précise de certains termes largement utilisés dans la description des systèmes de télévision améliorée. Il s'agit, entre autres, des termes suivants:

Compatibilité: Divers niveaux de compatibilité sont possibles. Cela peut aller de la compatibilité totale avec les systèmes existants, à l'absence de compatibilité directe avec ces systèmes, en passant par les systèmes qui partagent les mêmes formats de balayage. La compatibilité peut aussi ne s'appliquer qu'à des parties de ces systèmes, par exemple, celle des récepteurs.