

RECOMMANDATION UIT-R BT.470-5*

SYSTÈMES DE TÉLÉVISION CLASSIQUES

(Question UIT-R 1-3/11)

(1970-1974-1986-1994-1995-1998)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) qu'un grand nombre de pays ont établi des services de télévision monochrome qui donnent satisfaction, sur la base de systèmes à 525 lignes ou à 625 lignes;
- b) qu'un certain nombre de pays ont établi, ou sont en train d'établir, des services de télévision en couleur qui donnent satisfaction, sur la base des systèmes NTSC, PAL ou SECAM;
- c) que l'utilisation des signaux de composantes vidéo, de signaux composés d'un signal de luminance et de deux signaux de différence de couleur, avec compression temporelle et multiplexage temporel, est susceptible d'améliorer la qualité des images en utilisant les nouveaux types de récepteurs de télévision;
- d) que, si l'on multipliait encore le nombre des systèmes, il en résulterait des complications accrues en ce qui concerne l'échange des programmes,

recommande

- 1** qu'un pays désireux d'ouvrir un service de télévision monochrome classique donne la préférence à un système à 525 ou à 625 lignes, conformément aux spécifications contenues dans l'Annexe 1;
- 2** que, pour les systèmes de télévision monochrome classiques à 625 lignes, la préférence soit donnée aux caractéristiques vidéo indiquées dans la Recommandation UIT-R BT.472;
- 3** qu'un pays désireux d'ouvrir un service de télévision classique en couleur donne la préférence à l'un des systèmes définis dans l'Annexe 1.

NOTE 1 – Les éditions des Volumes de l'ex-CCIR antérieures à 1986 et en particulier celle de 1982, contiennent une description complète du système E utilisé en France jusqu'en 1984, et du système A utilisé au Royaume-Uni jusqu'en 1985.

NOTE 2 – Les éditions de la Recommandation UIT-R BT.470 antérieures à 1997 contiennent une description complète du système de télévision couleur SECAM IV.

ANNEXE 1

Caractéristiques des systèmes de télévision

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 l'Assemblée des radiocommunications de 1995.

Une liste de pays et de zones géographiques, ainsi que des systèmes de télévision utilisés, est donnée dans l'Appendice 1.

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 la présente Annexe 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.

* Les améliorations compatibles apportées aux systèmes (classiques) existants sont décrites dans les Recommandations UIT-R BT.1118, UIT-R BT.1197 et UIT-R BT.1298.

TABLEAU 1

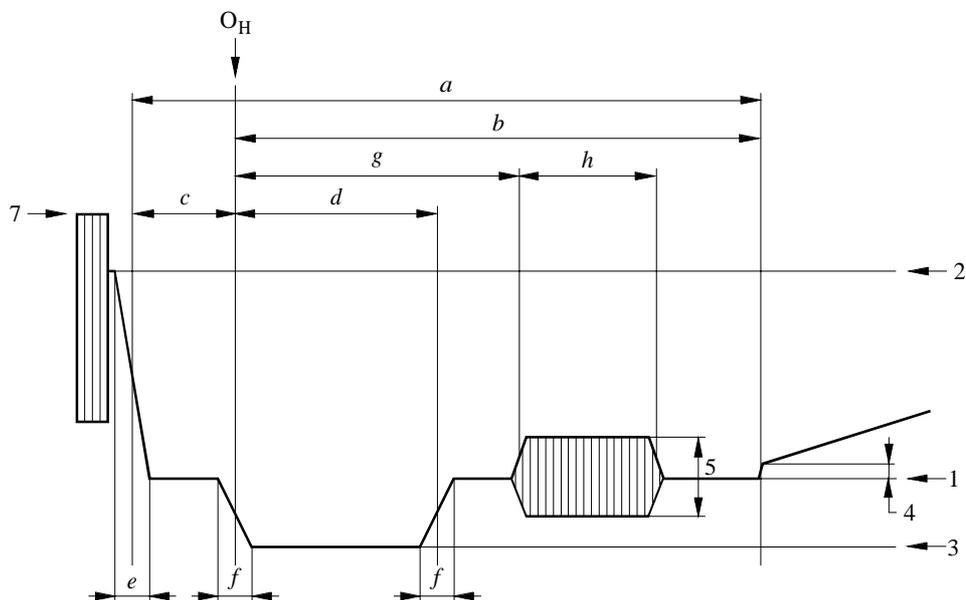
Caractéristiques fondamentales des signaux vidéo et des signaux de synchronisation

N°	Caractéristiques	Système								
		M	N ⁽¹⁾	B, B1, G	H	I	D, K	K1	L	Rec. UIT-R BT.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 ⁽⁹⁾	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	
	Différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression	7,5 ± 2,5 ⁽¹⁰⁾	7,5 ± 2,5 0)	0	0	0	0-7 0 ⁽¹¹⁾	0 (couleur) 0-7 (mono.)	0 (couleur) 0-7 (mono.)	0 ⁺⁵ -0
	Niveau de crête incluant le signal de chrominance	120				133	115 ⁽¹²⁾ 133 ⁽¹¹⁾	115 ⁽¹²⁾	124 ⁽¹²⁾	
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 1-1								
8	Synchronisation de trame	Voir Tableau 1-2								

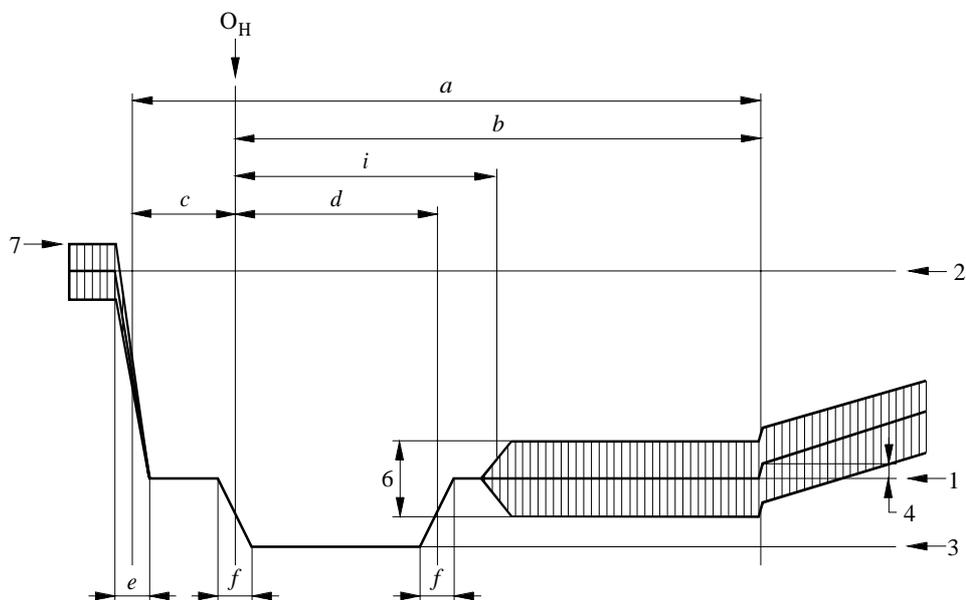
Notes relatives au Tableau 1:

- (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.
- (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.
- (9) 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. 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 W.
- (10) Au Japon, les valeurs 0_{-0}^{+10} sont utilisées.
- (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 UIT-R BT.472 donne une valeur du gamma pour le signal d'image d'environ 0,4.

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



a) Systèmes NTSC et PAL



b) Système SECAM

- 1 Niveau de suppression
- 2 Niveau maximal du blanc
- 3 Niveau de synchronisation

- 4 Différence entre le niveau du noir et le niveau de suppression
- 5 Amplitude crête-à-crête de la salve
- 6 Amplitude crête-à-crête de la sous-porteuse couleur
- 7 Niveau de crête incluant le signal de chrominance

TABLEAU 1-1

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, B1, G, H, I, D, K, K1, L (voir aussi la Rec. UIT-R BT.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)	10,2 à 11,4 ⁽⁴⁾ (10,9 ± 0,2)	(10,24 à 11,52 (12 ± 0,3))	12 ± 0,3 ⁽⁵⁾
<i>b</i>	Intervalle entre le repère des temps (O _H) 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 ⁽⁶⁾
<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 ^{(5), (7)}
<i>d</i>	Durée du signal de synchronisation de ligne (μs)	4,19 à 5,71 ⁽⁴⁾ (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 ⁽⁸⁾

(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 certains pays de l'ex-OIRT, la tolérance pour la valeur instantanée de la période de ligne est de ± 0,032 μs.

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

(5) Dans les pays (télévision à 625 lignes) utilisant le système de télétexte B comme spécifié à l'Annexe 1 à la Recommandation UIT-R BT.653, on préfère les valeurs suivantes pour réduire les risques de perte de données:

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

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

(6) Valeur moyenne calculée pour information. Pour le système I, la valeur est 10,4.

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

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

FIGURE 2
Détails des signaux de synchronisation de trame

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

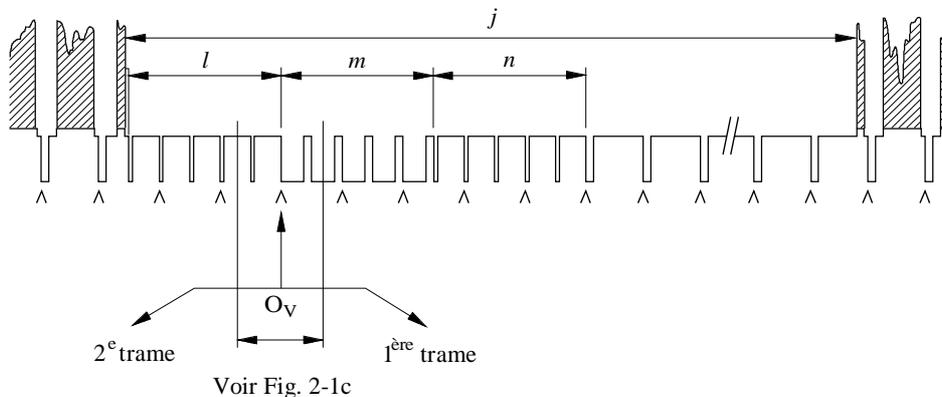


FIGURE 2-1a – Signal au début de chaque 1^{ère} trame

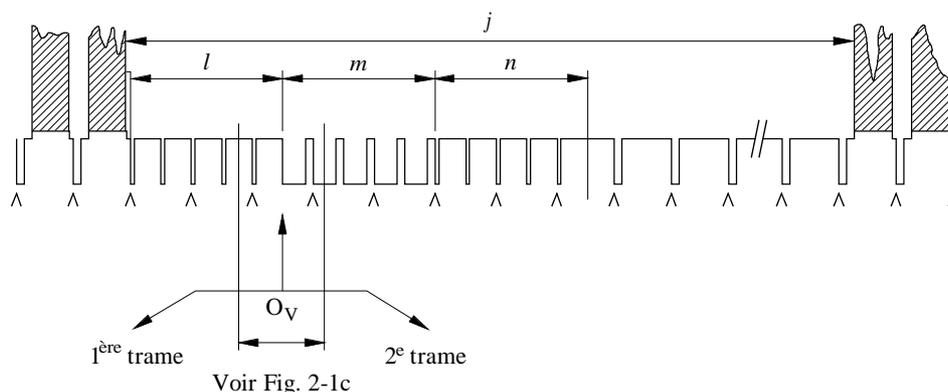


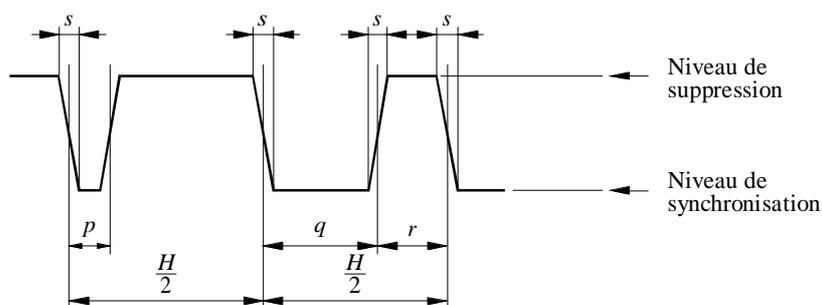
FIGURE 2-1b – Signal au début de chaque 2^e trame

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

Note 2 – Au début de chaque 1^{ère} 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.

Note 4 – La trame dominante est la trame du signal vidéo où doit se produire un changement d'image. Le changement de l'information image doit se produire au début de la trame 1.



(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

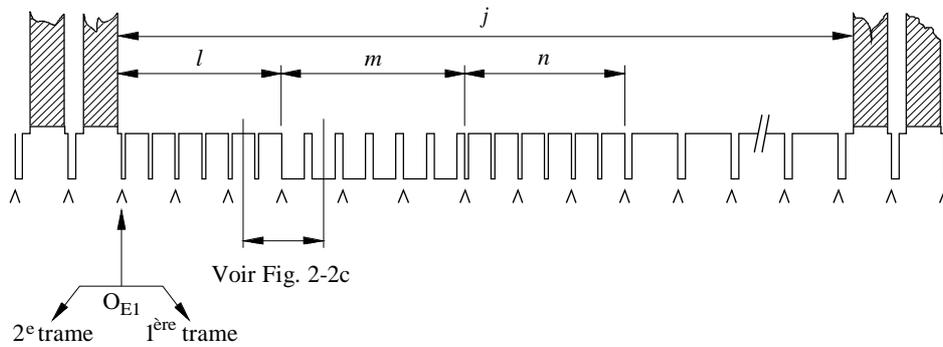


FIGURE 2-2a – Signal au début de chaque 1^{ère} trame

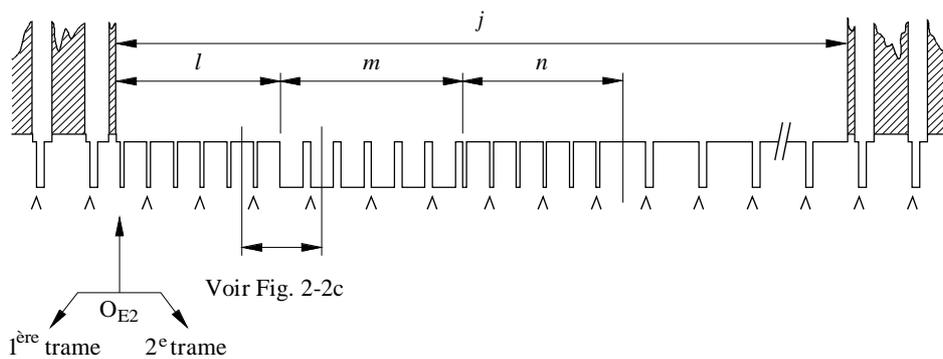


FIGURE 2-2b – Signal au début de chaque 2^e trame

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^{ère} 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.

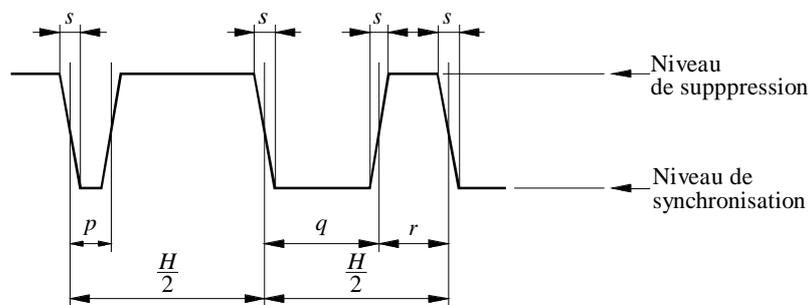


FIGURE 2-2c – Détail des impulsions d'égalisation et de synchronisation

TABLEAU 1-2

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, B1, G, H, I, D, K, K1, L (voir aussi la Rec. UIT-R BT.472)
<i>v</i>	Période de trame (ms)	16,667 ⁽²⁾ (16,6833)	20	20
<i>j</i>	Durée de suppression de trame (pour <i>H</i> et <i>a</i> , voir le Tableau 1-1)	(19 à 21) <i>H</i> + <i>a</i> ⁽³⁾	(19 à 25) <i>H</i> + <i>a</i> (25 <i>H</i> + <i>a</i>)	25 <i>H</i> + <i>a</i>
<i>j</i> ' ⁽⁴⁾	Temps d'établissement (10 à 90%) des fronts de suppression de trame (μs)	≤ 6,35	≤ 6,35 (0,3 ± 0,1)	0,3 ± 0,1
<i>k</i> ' ⁽⁴⁾	Durée entre le front avant de l'intervalle de suppression de trame et le front avant de la première impulsion d'égalisation (μs)	(1,5 ± 0,1)		3 ± 2 ⁽⁵⁾ (systèmes B, D, G, K/SECAM, K1 et L seulement; aucune référence dans la Rec. UIT-R BT.472)
<i>l</i>	Durée de la première séquence des impulsions d'égalisation	3 <i>H</i>	3 <i>H</i> (2,5 <i>H</i>)	2,5 <i>H</i>
<i>m</i>	Durée de la séquence des impulsions de synchronisation	3 <i>H</i>	3 <i>H</i> (2,5 <i>H</i>)	2,5 <i>H</i>
<i>n</i>	Durée de la seconde séquence des impulsions d'égalisation	3 <i>H</i>	3 <i>H</i> (2,5 <i>H</i>)	2,5 <i>H</i>
<i>p</i>	Durée de l'impulsion d'égalisation (μs)	(2,3 ± 0,1) ⁽⁶⁾	2,30 à 2,56 (2,35 ± 0,1)	(2,35 ± 0,1)
<i>q</i>	Durée de l'impulsion de synchronisation de trame (μs)	27,1 (valeur nominale)	26,52 à 28,16 (27,3)	27,3 ⁽⁷⁾ (valeur nominale)
<i>r</i>	Intervalle entre les impulsions de synchronisation de trame (μs)	(4,7 ± 0,1)	3,84 à 5,63 (4,7 ± 0,2)	(4,7 ± 0,2) ⁽⁸⁾
<i>s</i>	Temps d'établissement (10 à 90%) des impulsions de synchronisation et d'égalisation (μs)	≤ 0,25	≤ 0,25 (0,2 ± 0,1)	(0,2 ± 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 $0,07V \begin{matrix} +0,012V \\ -0 \end{matrix}$ est utilisée où *n* 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 ± 0,1.

(8) Pour le système I: 4,7 ± 0,1.

(9) Pour le système I: 0,25 ± 0,05.

TABLEAU 2

Caractéristiques du signal vidéo pour la télévision en couleur

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur						
		M/NTSC	M/PAL		B, B1, D, G, H, K, 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 $x = 0,310$ $y = 0,316$		Illuminant D_{65} $x = 0,313$ $y = 0,329$		(3) (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)	$E'_I = -0,27 (E'_B - E'_Y) + 0,74 (E'_R - E'_Y)$ $E'_Q = 0,41 (E'_B - E'_Y) + 0,48 (E'_R - E'_Y)$	$E'_U = 0,493 (E'_B - E'_Y)$ $E'_V = 0,877 (E'_R - E'_Y)$			$D'_R = -1,902 (E'_R - E'_Y)$ $D'_B = 1,505 (E'_B - E'_Y)$		
2.6	Affaiblissement des signaux de différence de couleur	dB MHz $E'_I \left\{ \begin{array}{l} < 3 \text{ à } 1,3 \\ \geq 20 \text{ à } 3,6 \end{array} \right.$ $E'_Q \left\{ \begin{array}{l} < 2 \text{ à } 0,4 \\ < 6 \text{ à } 0,5 \\ \geq 6 \text{ à } 0,6 \end{array} \right.$	dB MHz $E'_U \left\{ \begin{array}{l} < 2 \text{ à } 1,3 \\ > 20 \text{ à } 3,6 \end{array} \right.$ $E'_V \left\{ \begin{array}{l} > 20 \text{ à } 3,6 \end{array} \right.$	dB MHz $E'_U \left\{ \begin{array}{l} < 3 \text{ à } 1,3 \\ > 20 \text{ à } 4 \end{array} \right.$ $E'_V \left\{ \begin{array}{l} > 20 \text{ à } 4 \end{array} \right.$	dB MHz $D'_R \left\{ \begin{array}{l} \leq 3 \text{ à } 1,3 \\ \geq 30 \text{ à } 3,5 \end{array} \right.$ $D'_B \left\{ \begin{array}{l} \geq 30 \text{ à } 3,5 \end{array} \right.$ Sans tenir compte de la précorrection basse fréquence	dB MHz $E'_U < 3 \text{ à } 1,3$ $E'_V > 20 \text{ à } 3,6$	(7)	

Voir les notes à la fin du Tableau 2.

TABLEAU 2 (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, B1, D, G, H, K, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL ⁽¹⁾
2.7	Précorrection basse fréquence de signaux de différence de couleur					En régime sinusoïdal: $D_R'^* = A_{BF}(f) D_R'$ $D_B'^* = A_{BF}(f) D_B'$ $A_{BF}(f) = \frac{1 + j(f/f_1)}{1 + j(f/3f_1)}$ f : fréquence du signal (kHz) $f_1 = 85$ kHz (Voir Fig. 6 la réponse en amplitude) ⁽⁸⁾	
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	$E_M = E_Y' + E_Q' \sin(2n f_{sc}' + 33^\circ) + E_I' \cos(2n f_{sc}' + 33^\circ)$ 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 Fig. 4a)	$E_M = E_Y' + E_U' \sin 2n f_{sc}' \pm E_V' \cos 2n f_{sc}'$ 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_Y' est le même que celui de la salve de sous-porteuse (changeant à chaque ligne) (Voir N° 2.16 et Fig. 4b)		$E_M = E_Y' + G \cos 2\pi (f_{OR}' + \Delta f_{OR}' f_0' D_R'^* dt)$ ou $E_M = E_Y' + G \cos 2\pi (f_{OB}' + \Delta f_{OB}' f_0' D_B'^* dt)$ alternativement de ligne ligne dans laquelle: E_Y' , voir N° 2.4 f_{OR}' et f_{OB}' , voir N° 2.11 $\Delta f_{OR}'$ et $\Delta f_{OB}'$, 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 les notes à la fin du Tableau 2.

TABLEAU 2 (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur							
		M/NTSC	M/PAL	B, B1, D, G, H, K, 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	3 579 611,49 ± 10	4 433 618,75 ± 5	4 433 618,75 ± 1 ⁽⁹⁾ , ⁽¹⁰⁾	$f_{OR} = 4\,406\,250 \pm 2\,000$ $f_{OB} = 4\,250\,000 \pm 2\,000$ (11)		3 582 056,25 ± 5	
	b) Relation entre la fréquence de la sous-porteuse de chrominance f_{AC} et la fréquence de ligne f_H	$f_{sc} = \frac{455}{2} f_H$	$f_{sc} = \frac{909}{4} f_H$	$f_{sc} = \left(\frac{1\,135}{4} + \frac{1}{625} \right) f_H$		Sous-porteuse non modulée au début de la ligne 282 f_H pour f_{OR} 272 f_H pour f_{OB} ⁽¹²⁾		$f_{sc} = \left(\frac{917}{4} + \frac{1}{625} \right) f_H$	
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 - 1 300	f_{sc} + 600 - 1 300	f_{sc} + 570 - 1 300 ⁽¹³⁾	f_{sc} + 1 066 - 1 300		Déviaton nominale $D'^* = 1$ (14)	Déviaton maximale	f_{sc} + 620 - 1 300
						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 les notes à la fin du Tableau 2.

TABLEAU 2 (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, B1, D, G, H, K, N/PAL	I/PAL	B, D, G, H, K, K1, L/SECAM	N/PAL ⁽¹⁾
2.13	Amplitude de la sous-porteuse de chrominance	$G = \sqrt{E'_I{}^2 + E'_Q{}^2}$		$G = \sqrt{E'_U{}^2 + E'_V{}^2}$ (16), (17)	(16)	$G = M_0 \frac{1 + j 16 F}{1 + j 1,26 F}$ 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 $f_0 = 4\,286$ 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 (μs) (voir Fig. 1a)	4,71 à 5,71 (5,3 valeur nominale) au moins 0,38 μs 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 (μs) (voir Fig. 1a)	2,23 à 3,11 (9 ± 1 cycles)	$2,52 \pm 0,28$ (9 ± 1 cycles)	$2,52 \pm 0,23$ (10 ± 1 cycles)			$2,51 \pm 0,28$ (9 ± 1 cycles)

Voir les notes à la fin du Tableau 2.

TABLEAU 2 (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur																																																											
		M/NTSC	M/PAL	B, B1, D, G, H, K, 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 ($E'_B - E'_Y$) (voir Fig. 4a) Dans la séquence NTSC de quatre trames couleur, la trame 1 est définie conformément à la Note ⁽²⁰⁾ (voir 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 269 233 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 les notes à la fin du Tableau 2.

TABLEAU 2 (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, B1, D, G, H, K, 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 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 $15 \pm 5 \mu\text{s}$ 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 les notes à la fin du Tableau 2.

TABLEAU 2 (suite)

N°	Caractéristiques	Système de télévision en couleur					
		M/NTSC	M/PAL	B, B1, D, G, H, K, 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 $18 \pm 6 \mu\text{s}$ ($20 \pm 10 \mu\text{s}$) 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> Pour les lignes D'_B: $500 \pm 50 \text{ mV}$</p> <p>Pour les lignes D'_R: 500 $+40 \text{ mV}$ -50 mV</p> <p>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)</p> <p>Pour les lignes D'_B: -350 ± 18 (± 35) (15)</p>	

Voir les notes à la fin du Tableau 2.

Notes relatives au Tableau 2:

- (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. (10) Il se peut que cette tolérance ne soit pas maintenue pendant des opérations d'exploitation telles que «l'asservissement».
- (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: (11) Une diminution de la tolérance est souhaitable.
- | | <i>x</i> | <i>y</i> | |
|-------|----------|----------|--|
| Rouge | 0,67 | 0,33 | (12) La phase initiale de la sous-porteuse subit à chaque ligne une variation suivant la règle ci-après: |
| Vert | 0,21 | 0,71 | D'une trame à l'autre, suivant la loi 0°: 180°: 0°: 180°: etc. et, en outre, d'une ligne à l'autre suivant l'une ou l'autre des deux lois: |
| Bleu | 0,14 | 0,08 | 0°: 0°: 180°: 0°: 0°: 180°: etc. |
| Blanc | 0,310 | 0,316 | (Blanc C) ou 0°: 0°: 0°: 180°: 180°: 180°: etc. |
- (3) Au Japon, la chromaticité des moniteurs de studio est réglée sur un blanc D (lumière du jour) à 9 300 K. (13) La valeur $f_{SC} \pm 1\ 300$ kHz est adoptée en République populaire de Chine.
- (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. (14) La valeur unité représente l'amplitude du signal de luminance entre le niveau de suppression et le niveau du blanc maximal.
- (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. (15) On admet, à titre provisoire, d'élargir les tolérances jusqu'aux valeurs indiquées entre parenthèses.
- (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. (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 2 et montrée au repère 5 de la Fig. 1.
- (7) Cette valeur sera définie ultérieurement avec plus de précision. (17) La valeur donnée dans la note (16) est acceptée à titre de valeur provisoire.
- (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. (18) Ce chiffre n'englobe pas la précorrection effectuée à l'émetteur pour tenir compte du temps de propagation de groupe des récepteurs.
- (9) Lorsque le signal émane d'une source portative 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. (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.

Notes relatives au Tableau 2:

- (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 nominalement au point à 50 % de la première impulsion d'égalisation. Le passage à zéro de la sous-porteuse de référence coïncide nominalement 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 $\varphi E'_{\dot{U}}$ de la composante $E'_{\dot{U}}$ extrapolée (voir N° 2.5 du Tableau 2) de la salve vidéo au point de mi-amplitude du front avant de l'impulsion de synchronisation de la ligne 1 est comprise entre $-90^\circ \leq \varphi E'_{\dot{U}} < 90^\circ$.
- (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. En France et en Ukraine, on a entrepris des études en vue de réduire le nombre de lignes utilisées pour les signaux d'identification de couleur de trame.
- (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 UIT-R BR.469.

TABLEAU 3

Caractéristiques des signaux rayonnés (télévision monochrome et télévision en couleur)

N°	Caractéristiques	M	N ⁽¹⁾	B, B1, G	H	I	D, K	K1	L
	Espacement de fréquence (voir Fig. 10)								
1	Largeur de la bande nominale de la voie (MHz)	6	6	B:7 B1, 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 ± 0,001 (3), (4), (5), (6)	+ 5,5	+ 5,9996 ± 0,0005 ⁽⁷⁾	+ 6,5 ± 0,001	+ 6,5 ⁽⁸⁾	+ 6,5 ⁽⁸⁾
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 ⁽⁸⁾
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 ⁽⁹⁾

TABLEAU 3 (suite)

N°	Caractéristiques	M	N ⁽¹⁾	B, B1, G	H	I	D, K	K1	L
6	Affaiblissement minimal de la bande latérale atténuée (dB à MHz) ⁽¹⁰⁾	20 (-1,25) 42 (-3,58)	20 (-1,25) 42 (-3,5)	20 (-1,25) 20 (-3,0) 30 (-4,43) (11)	20 (-1,75) 20 (-3,0)	20 (-3,0) 30 (-4,43)	20 (-1,25) 30 (-4,33 ± 0,1) (12), (13)	20 (-2,7) 30 (-4,3) réf.: 0 (+0,8)	15 (-2,7) 30 (-4,3) (9) 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 ⁽⁸⁾
	Niveau de synchronisation	72,5 à 77,5	72,5 à 77,5 (75 ± 2,5)	75 ± 2,5 (14)	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 (15)	2,88 à 6,75	0 à 2 (nominal)	0 à 7	0 (nominal)	0 à 4,5 (16)	0 à 4,5	0 à 4,5
	Niveau maximal du blanc	10 à 15	10 à 15 (10 à 12,5)	10 à 15 (14), (17)	10 à 12,5	20 ± 2	10 à 15 (18), (19)	10 à 12,5	100 (≈ 110) (20)
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) ⁽²¹⁾	10/1 à 5/1 (22)	10/1 à 5/1	20/1 à 10/1 (3), (6), (23)	5/1 à 10/1	5/1 10/1 ⁽²⁴⁾ 20/1 ^{(7), (25)}	10/1 à 5/1 (26)	10/1	10/1 10/1 à 40/1 (8), (27)

TABLEAU 3 (suite)

N°	Caractéristiques	M	N ⁽¹⁾	B, B1, G	H	I	D, K	K1	L
13	Précorrection pour les caractéristiques de temps de propagation de groupe du récepteur aux fréquences vidéo moyennes (ns) (voir aussi Fig. 3)	0	$\begin{pmatrix} 1 \text{ MHz } 0 \pm 100 \\ 1 \text{ MHz } 0 \pm 100 \\ 1 \text{ MHz } 0 \pm 60 \end{pmatrix}$	(28)			(29)		
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) 28)			(30)		

Voir les notes à la fin du Tableau 3.

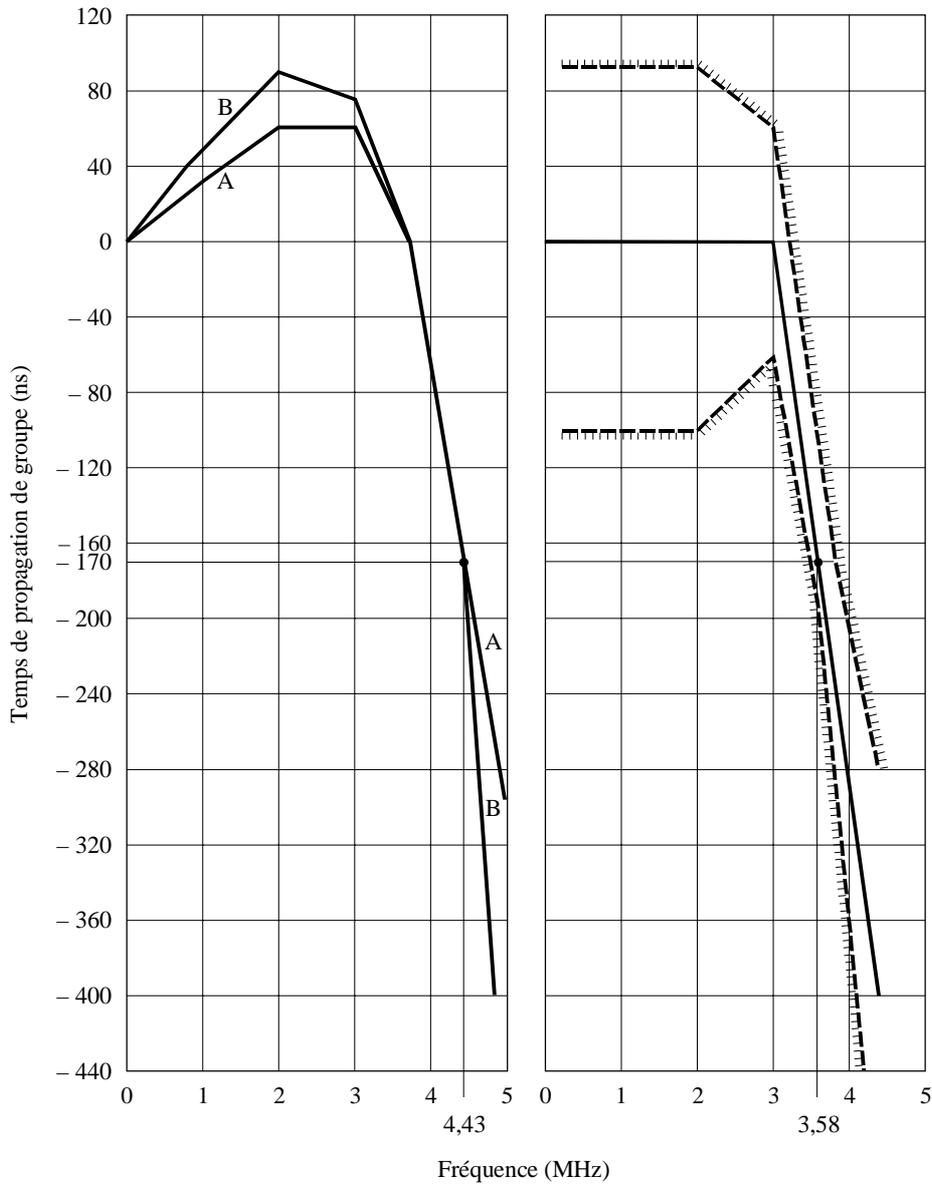
- (1) Les valeurs entre parenthèses s'appliquent à la combinaison N/PAL utilisée en Argentine.
- (2) Les valeurs utilisées au Japon sont + 4,5 ± 0,001.
- (3) En République fédérale d'Allemagne, en Autriche en Italie, aux Pays-Bas, en Slovaquie et en Suisse, on utilise un système à deux porteuses son, 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 la Recommandation UIT-R BT.707. 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 ± 0,0005 MHz 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 ± 0,005 MHz par rapport à la porteuse image.
- (6) 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 UIT-R BS.707.
- (7) 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 puissance apparente rayonnée image/son pour la deuxième porteuse est de 100/1.
- (8) En France, une porteuse numérique située à 5,85 MHz de la porteuse image peut être utilisée en plus de la porteuse son principale. Sa modulation est de type MDP-4 à codage différentiel avec un multiplex son-données à 728 kbit/s pouvant disposer de deux canaux son. La largeur nominale de la bande latérale principale est limitée à 5,1 MHz. Avec la norme L, la profondeur de la modulation pour l'image dans le signal rayonné est réduite à un niveau résiduel de porteuse rayonnée de 5 ± 2%. Pour plus de renseignements, voir la Recommandation UIT-R BS.707.
- (9) En France, une bande latérale résiduelle de 0,75 MHz est utilisée à titre facultatif. En pareils cas, les valeurs types à utiliser pour un affaiblissement minimal de la bande latérale résiduelle sont 15 dB (-1,25 MHz) et 30 dB (-4,3 MHz).
- (10) Dans certains cas, des émetteurs à faible puissance fonctionnent sans filtre à bande latérale résiduelle.
- (11) Pour les systèmes B/SECAM et G/SECAM: 30 dB à - 4,33 MHz dans les limites de ± 0,1 MHz.
- (12) Dans certains pays, membres de l'ex-OIRT, des spécifications additionnelles sont utilisées:
 - a) au moins égal à 40 dB à - 4,286 MHz ± 0,5 MHz,
 - b) 0 dB de - 0,75 MHz à + 6,0 MHz,
 - c) au moins égal à 20 dB à ± 6,375 MHz et au-dessus.

Référence: 0 dB à +1,5 MHz

Notes relatives au Tableau 3 (suite):

- (13) En République populaire de Chine, la valeur d'atténuation au point ($-4,33 \pm 0,1$) n'a pas encore été fixée.
- (14) L'Australie utilise les niveaux nominaux de modulation spécifiés pour le système I.
- (15) Au Japon, des valeurs comprises entre 0 et 6,75 ont été adoptées.
- (16) En République populaire de Chine, les valeurs 0 à 5 ont été adoptées.
- (17) 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.
- (18) L'ex-URSS a adopté la valeur de $15 \pm 2\%$.
- (19) Un nouveau paramètre «niveau de blanc avec sous-porteuse» devrait être spécifié ultérieurement. Pour ce paramètre, l'ex-URSS a adopté la valeur de $7 \pm 2\%$.
- (20) 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.
- (21) 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 ⁽¹⁶⁾ ci-dessus);
 - valeur efficace du niveau de la porteuse non modulée, pour les émissions sonores à modulation d'amplitude ou à modulation de fréquence.
- (22) Au Japon, un rapport de 1/0,15 à 1/0,35 est utilisé. Aux Etats-Unis d'Amérique, la puissance apparente rayonnée de la porteuse son ne doit pas dépasser 22% de la p.a.r. de crête autorisée pour la porteuse image.
- (23) Des études effectuées récemment en Inde confirment qu'un rapport 20/1 des puissances apparentes rayonnées image/son est parfaitement approprié. Ce rapport permet encore l'insertion d'une deuxième porteuse son.
- (24) Le rapport 10/1 est utilisé en République sud-africaine.
- (25) Le rapport 20:1 est utilisé au Royaume-Uni.
- (26) En République populaire de Chine, la valeur 10/1 a été adoptée.
- (27) Les rapports utilisés en France sont 10/1 et 40/1.
- (28) 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). On utilise la courbe A en Espagne. Certains pays de l'ex-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, 2, 3, 4,43 et 4,8 MHz est respectivement égale à +125, +150, +142, -75 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.
- (29) Pas encore déterminé. L'ex-République socialiste tchécoslovaque proposait +90 ns (valeur nominale).
- (30) Pas encore déterminé. L'ex-République socialiste tchécoslovaque proposait +25 ns (valeur nominale).

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



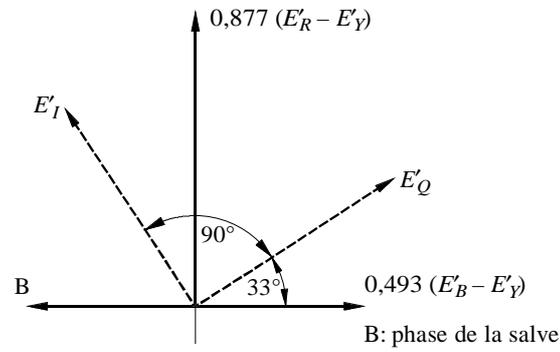
a) Systèmes B/PAL et G/PAL
 (voir le Tableau 3 ⁽²⁸⁾)

b) Systèmes M/PAL et M/NTSC

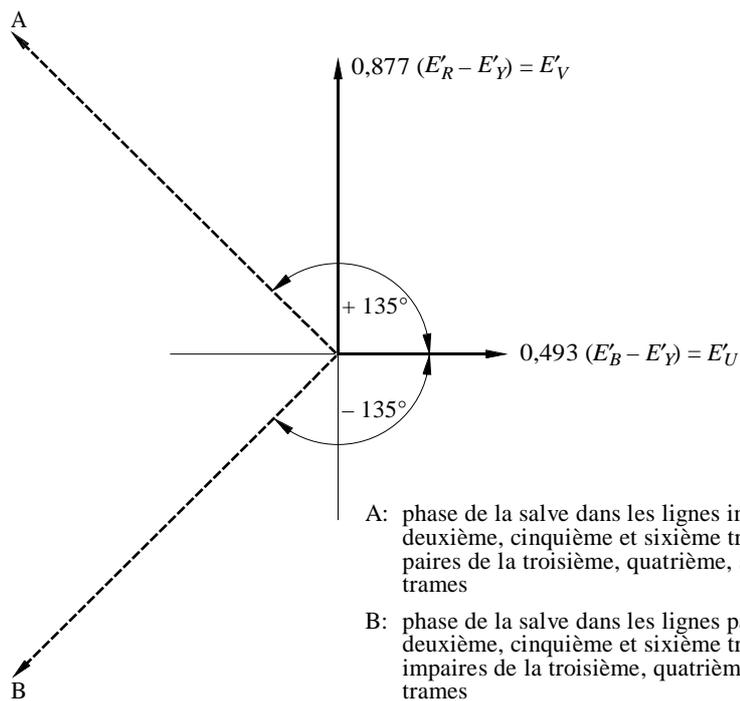
Valeurs nominales et tolérance (ns)

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



a) Système NTSC



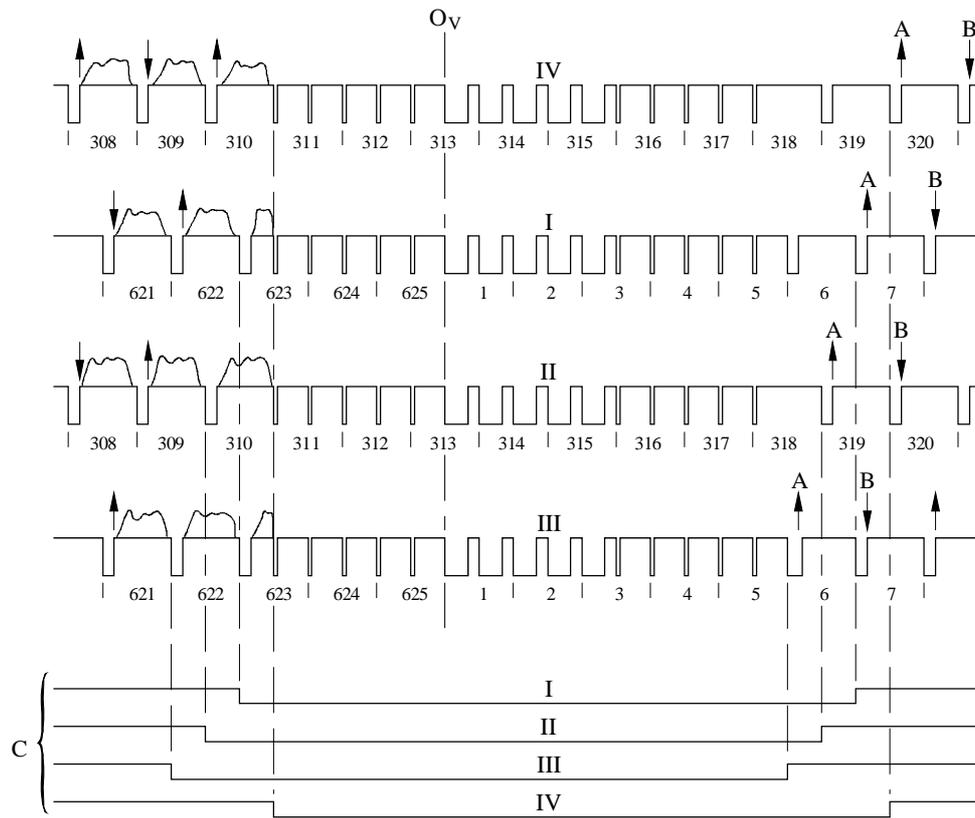
A: phase de la salve dans les lignes impaires de la première, deuxième, cinquième et sixième trames et dans les lignes paires de la troisième, quatrième, septième et huitième trames

B: phase de la salve dans les lignes paires de la première, deuxième, cinquième et sixième trames et dans les lignes impaires de la troisième, quatrième, septième et huitième trames

b) Système PAL

Figure 5A

Séquence de la suppression de la salve pour les systèmes B, B1, D, G, H, K et I/PAL



Ov: repère de synchronisation de trame

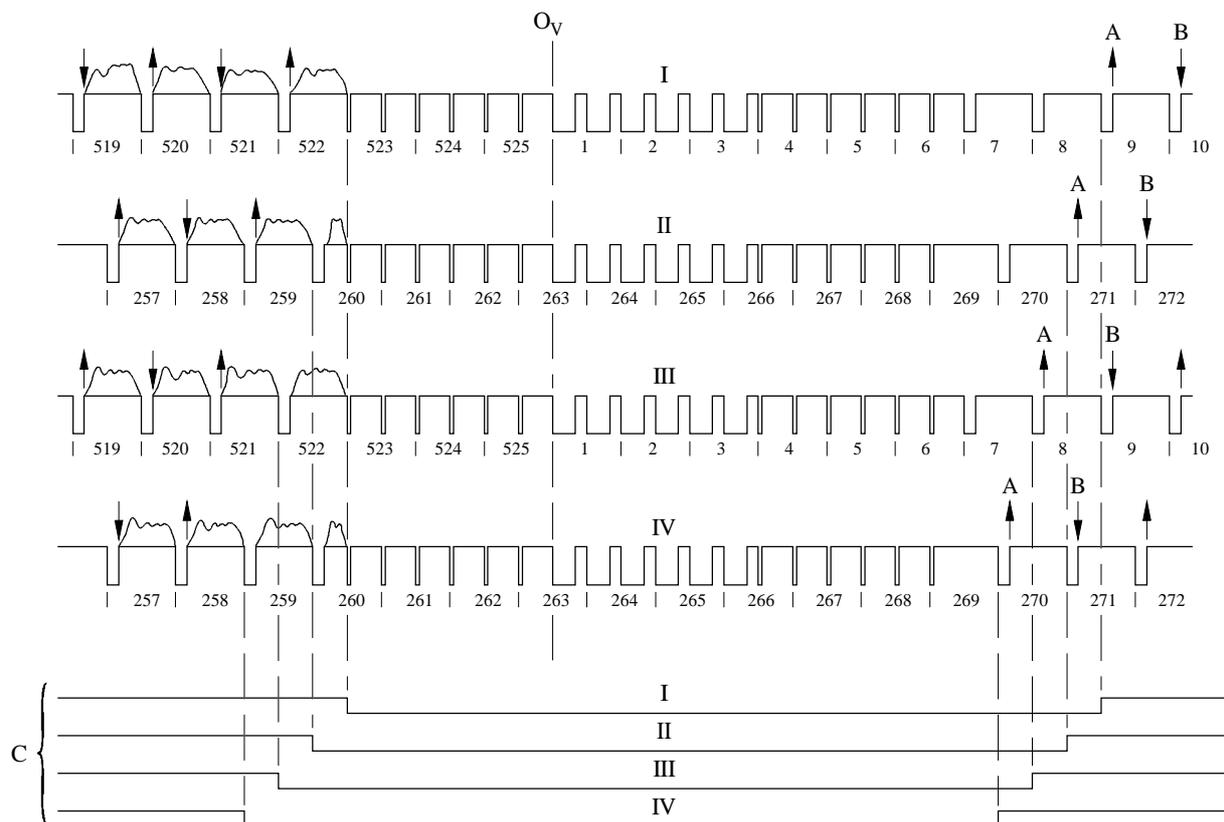
I, II, III, IV: première et cinquième, deuxième et sixième, troisième et septième, quatrième et huitième trames
(Voir N° 2.16 du Tableau 2)

A: phase de la salve; valeur nominale + 135°

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 2)

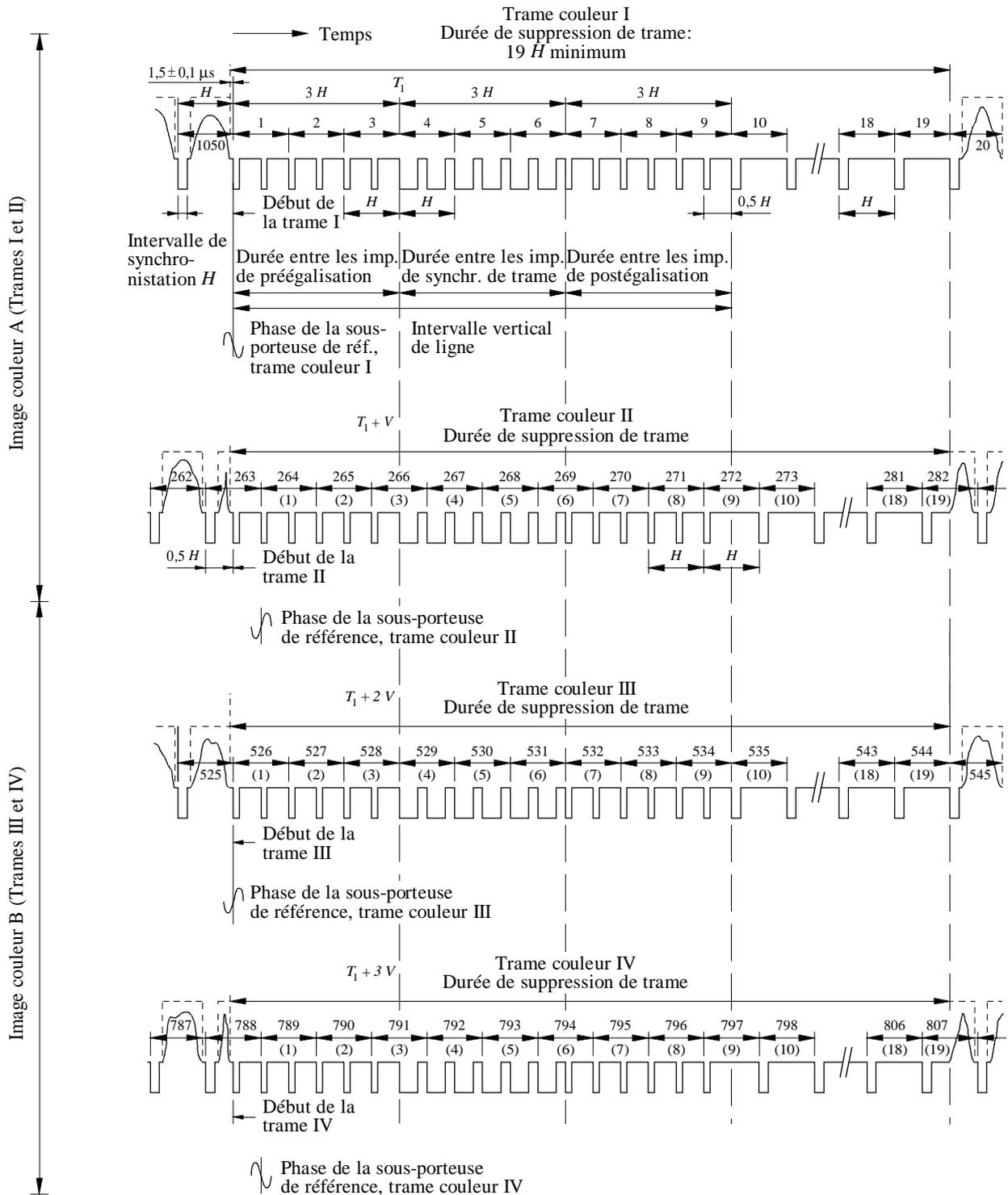
A: phase de la salve; valeur nominale +135°

B: phase de la salve; valeur nominale -135°

C: suppression de la salve

FIGURE 5c

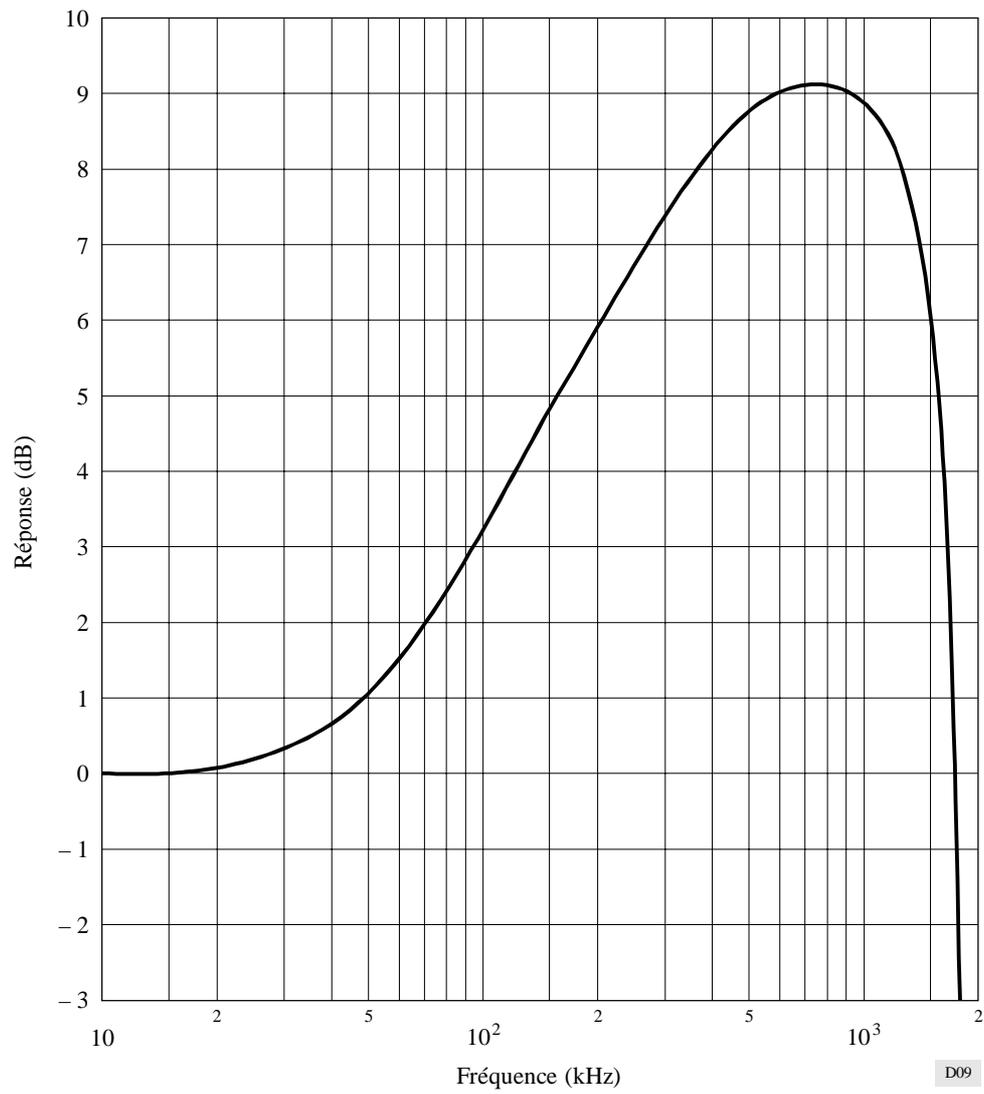
Séquence de la suppression de la salve dans le système M/NTSC



Note 1 – 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

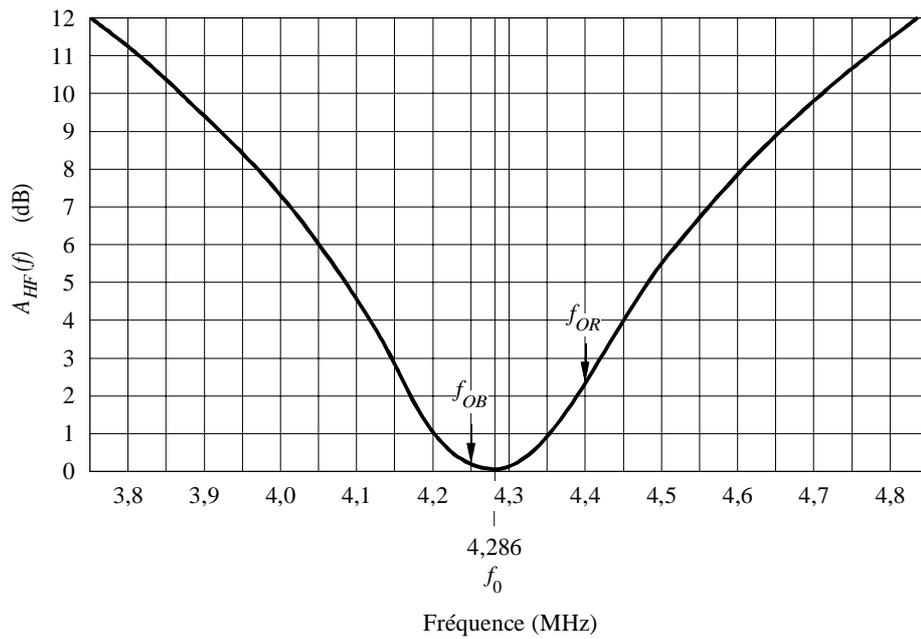
Réponse nominale de la fonction de transfert résultant du circuit de précorrection vidéo fréquence $A_{BF}(f)$ et du filtre passe-bas (Voir N° 2.7 du Tableau 2)



D09

FIGURE 7

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

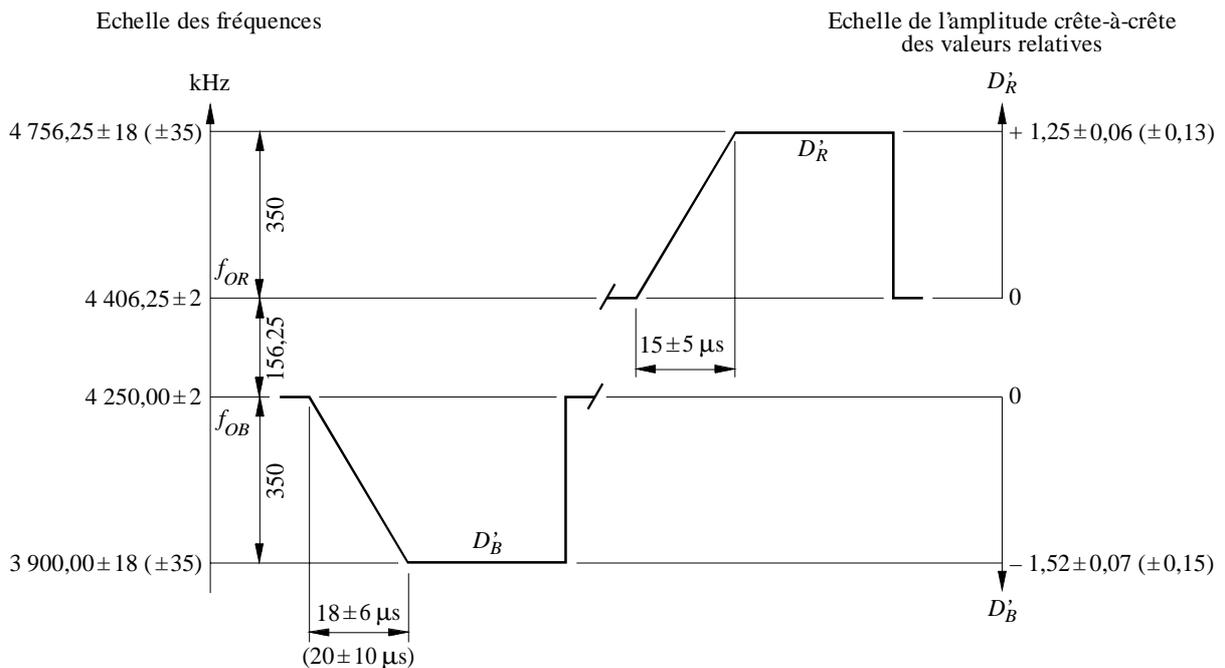


Les écarts par rapport à la courbe nominale, en dehors du point f_0 , ne doivent pas dépasser $\pm 0,5$ dB.

D10

FIGURE 8

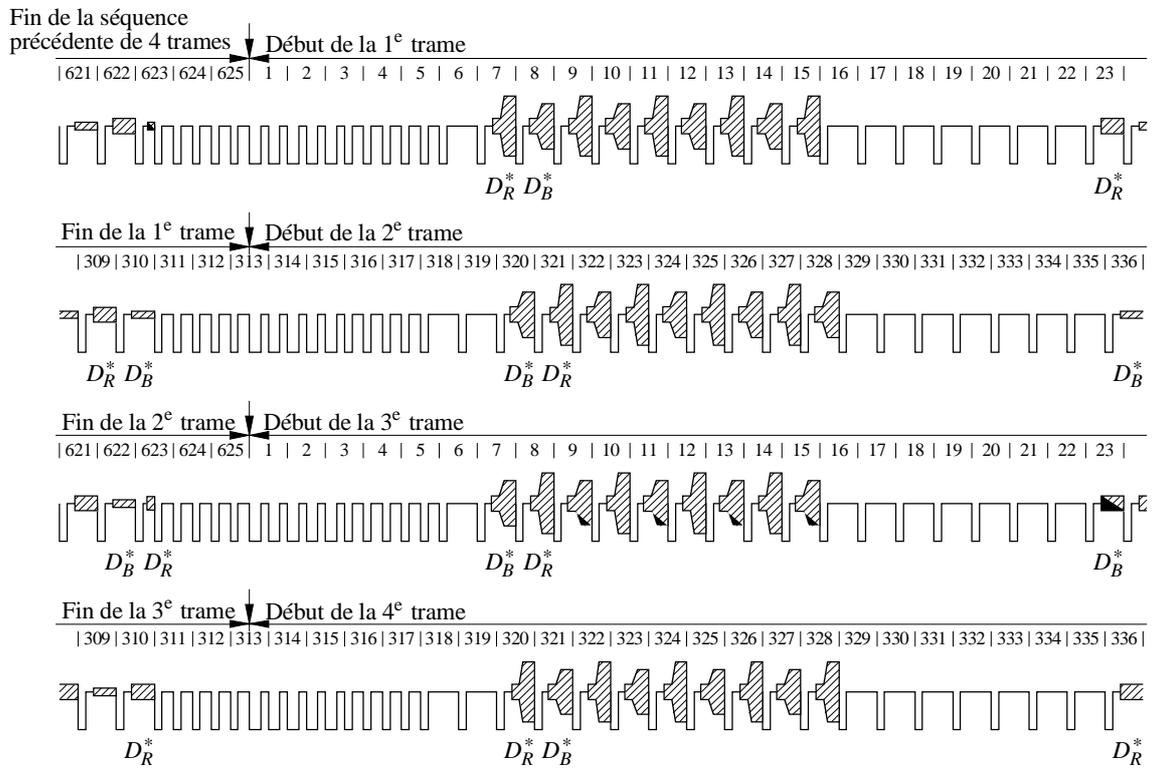
Forme des signaux vidéo correspondant aux signaux de synchronisation des couleurs



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.

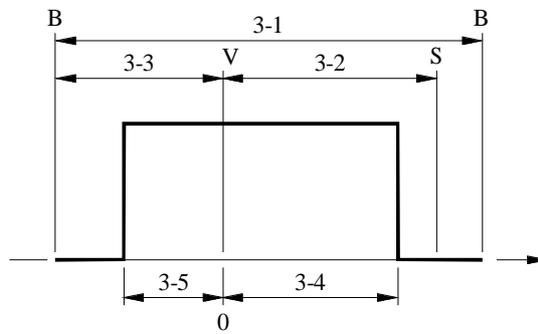
D11

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



0470-09

FIGURE 10
Signification des numéros 1 à 5 du Tableau 3 (3-1 à 3-5)



D13

APPENDICE 1
DE L'ANNEXE 1

Systèmes utilisés par les différents pays/zones géographiques

Explication des signaux utilisés dans la liste:

- * : en projet (avec ou sans indication de la norme);
 - ** : mise à jour en 1993, conformément aux réponses reçues des administrations suite à la Lettre circulaire 11/CL/3 en date du 31 juillet 1992;
 - *** : mise à jour en 1996, d'après l'Information technique I-33-1996 de l'UER "Modifications apportées aux systèmes de télévision hertzienne dans les pays d'Europe centrale et orientale".
 - : 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).

Systèmes de télévision utilisés par les différents pays/zones géographiques

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 (Etat islamique d')	D/SECAM	–
Albanie (République d')***	B/PAL	G/PAL
Algérie (République algérienne démocratique et populaire) (1)	B/PAL	G/PAL (1)
Allemagne (République fédérale d') (2)	B/PAL	G/PAL (2)
Angola (République d') (1)	I/PAL	I/PAL* (1)
Aruba**	M/NTSC	M/NTSC
Antigua-et-Barbuda		
Arabie saoudite (Royaume d')	B/SECAM, PAL	G/SECAM
Argentine (République)	N/PAL	N/PAL
Arménie (République d')		
Australie (3)	B/PAL	B/PAL (3)
Autriche** (2)	B/PAL	G/PAL (2)
Azerbaïdjanaise (République)		
Bahamas (Commonwealth des)		
Bahreïn (Etat de)**	B/PAL	G/PAL

Pays/zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Bangladesh (République populaire du)	B/PAL	–
Barbade		
Bélarus (République de)***	D/SECAM	K/SECAM
Belgique** (4)	B/PAL	H/PAL (4)
Belize**	M/NTSC	–
Bénin (République de) (1)	K1/SECAM	K1/SECAM (1)
Bermuda	M/NTSC	–
Bhoutan (Royaume de)		
Bolivie (République de)	M/NTSC	M/NTSC
Bosnie-Herzégovine (République de)		
Botswana (République de) (1)	I/PAL	I/PAL* (1)
Brésil (République fédérative du)	M/PAL	M/PAL
Brunéi Darussalam	B/PAL	–
Bulgarie (République de)***	D/SECAM, D/PAL*	K/SECAM, K/PAL
Burkina Faso (1)	K1/SECAM	K1*SECAM (1)
Burundi (République de) (1)	K1/SECAM*	K1/SECAM* (1)
Cambodge (Royaume de)	B/PAL	G*/PAL
Cameroun (République de)	B/PAL	G*/PAL
Canada	M/NTSC	M/NTSC
Cap Vert (République de) (1)	K1/SECAM*	K1/SECAM* (1)
Centrafricaine (République) (1)	K1/SECAM*	K1/SECAM* (1)
Chili	M/NTSC	M/NTSC
Chine (République populaire de)	D/PAL	D/PAL
Chypre (République de)**	B/PAL	G/PAL
Cité du Vatican (Etat de la)		
Colombie (République de)	M/NTSC	M*
Comores (République fédérale islamique des) (1)	K1/SECAM*	K1/SECAM* (1)
Congo (République de) (1)	K1/SECAM*	K1/SECAM* (1)
Corée (République de)	M/NTSC	M/NTSC

Pays/zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Costa Rica	M/NTSC	M/NTSC
Côte d'Ivoire (République de) (1)	K1/SECAM	K1/SECAM* (1)
Croatie (République de)**	B/PAL	G/PAL
Cuba	M/NTSC	M/NTSC
Danemark (4)	B/PAL	G/PAL (4)
Djibouti (République de) (1)	B/SECAM	– (1)
Dominicaine (République)		
Egypte (République arabe d') (1)	B/PAL	G/PAL (1)
El Salvador (République d')	M/NTSC	
Emirats arabes unis	B/PAL	G/PAL
Equateur	M/NTSC	M/NTSC
Erythrée		
Espagne (4)	B/PAL	G/PAL (4)
Estonie (République d')*** (14)	D/SECAM, B1PAL	K/SECAM, G/PAL
Etats-Unis d'Amérique**	M/NTSC	M/NTSC
Ethiopie (1)	B, G/PAL	G/PAL* (1)
Fidji (République de)		
Finlande (4)	B/PAL	G/PAL (4)
France (5), (6)	L/SECAM	L/SECAM (5), (6)
Gabonaise (République) (1)	K1/SECAM	K1/SECAM* (1)
Gambie (République de) (1)	I/PAL	I/PAL* (1)
Géorgie (République de)		
Ghana (1)	B/PAL	B/PAL* (1)
Gibraltar	B/PAL	G/PAL
Grèce	B/SECAM	G/SECAM
Grenade		
Guatemala (République du)		
Guinée (République de) (1)	K1/SECAM, PAL	K1/PAL* (1)
Guinée-Bissau (République de) (1)	I/PAL	I/PAL* (1)
Guinée équatoriale (République de) (1)	B/PAL	G/PAL* (1)

Pays/zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Guyana		
Haïti (République d')		
Honduras (République du)		
Hong Kong	–	I/PAL
Hongrie (République de)***	(14) D/PAL, B1/PAL*	K/PAL, G/PAL
Inde (République de l')	B/PAL	–
Indonésie (République d')	B/PAL	–
Iran (République islamique d')	B/SECAM	G/SECAM
Iraq (République d')	(1) B, G/SECAM	G/SECAM* (1)
Irlande	(7) I/PAL	I/PAL (7)
Islande	(4) B/PAL	G* (4)
Israël (Etat d')	B/PAL	G/PAL (8)
Italie	(2) B/PAL	G/PAL (2)
Jamaïque	N	–
Japon	M/NTSC	M/NTSC
Jordanie (Royaume hachémite de)	B	G*
Kazakhstan (République du)		
Kenya (République du)	(1) B/PAL	B, G/PAL* (1)
Kiribati (République de)		
Koweït (Etat du)	(1) B/PAL	G/PAL* (1)
Lao (République démocratique populaire)		
Lesotho (Royaume du)	(1) I*/PAL	I*/PAL (1)
Lettonie (République de)***	(14) D/SECAM, D/PAL*	K/SECAM, K/PAL*
Liban		
Libéria (République du)	(1) B/PAL	G/PAL* (1)
Libye (Jamahiriya arabe libyenne populaire et socialiste)	(1) B, G/PAL	B, G/PAL* (1)
Liechtenstein (Principauté de)**	B/PAL	G/PAL
Lituanie (République de)***	(14) D/SECAM, B1/PAL*	K/SECAM, G/PAL*
Luxembourg	B/PAL	G/PAL, L/SECAM
Macau**	–	I/PAL

Pays/zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Macédoine (ex-République yougoslave de)		
Madagascar (République de)	(1) K1/SECAM	K/SECAM* (1)
Malaisie	B/PAL	G/PAL
Malawi	(1) I/PAL	I/PAL* (1)
Maldives (République des)	B/PAL	–
Mali (République du)	(1) B/SECAM	G/SECAM* (1)
Malte	B/PAL	–
Maroc (Royaume du)	(1) B, G/SECAM	G/SECAM (1)
Maurice (République de)	(1) B, G/SECAM	B, G/SECAM* (1)
Mauritanie (République islamique de)	(1) B/SECAM	B/SECAM* (1)
Mexique	M/NTSC	M/NTSC
Micronésie (Etats fédérés de)		
Moldova (République de)**	D/SECAM	K/SECAM
Monaco (Principauté de)	L/SECAM	G/PAL, G/SECAM
Mongolie	D/SECAM	–
Montserrat	M/NTSC	–
Mozambique (République du)	(1) G/PAL*	G/PAL (1)
Myanmar (Union de)**	M/NTSC	–
Namibie (République de)	(1) I/PAL	I/PAL (1)
Nauru (République de)		
Népal		
Nicaragua		
Niger (République du)	(1) K1/SECAM	K1/SECAM (1)
Nigéria (République fédérale du)	(1) B/PAL	I/PAL* (1)
Norvège	(4) B/PAL	G/PAL (4)
Nouvelle-Zélande	(4), (9) B/PAL	G/PAL (4), (9)
Oman (Sultanat d')	B/PAL	G/PAL
Ouganda (République de l')	(1) B/PAL	– (1)
Ouzbékistan (République d')		
Pakistan (République islamique du)	B/PAL	G/PAL

Pays/zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Panama (République du)	M/NTSC	M*/NTSC
Papouasie-Nouvelle-Guinée	B/PAL	G/PAL
Paraguay (République du)		
Pays-Bas (Royaume des) (2)	B/PAL	G/PAL (2)
Pérou	M/NTSC	M/NTSC
Philippines (République des)		
Pologne (République de)***	D/PAL	K/PAL
Portugal	B/PAL	G/PAL
Qatar (Etat du)**	B/PAL	G/PAL
République arabe syrienne	B/PAL	G/PAL
République populaire démocratique de Corée	D/PAL	K/PAL
République slovaque*** (14)	D/PAL, B1/PAL	K/PAL, G/PAL
République tchèque***	D/PAL	K/PAL
Roumanie***	D/PAL	G/PAL
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	– (10)	I/PAL (4) DVB-T 8 MHz/2k (15)
Russie (Fédération de)***	D/SECAM	K/SECAM
Rwandaise (République) (1)	B/PAL	K1/SECAM* (1)
Saint-Marin (République de)		
Saint-Vincent-et-Grenadines		
Salomon (Iles)		
Samoa-Occidental (Etat indépendant du)		
St. Christopher and Nevis	M/NTSC	–
Sao Tomé-et-Principe (République démocratique de) (1)	B/PAL	– (1)
Sénégal (République du) (1)	K1/SECAM	K1/SECAM* (1)
Seychelles (1)	B/PAL	– (1)
Sierra Leone (1)	B/PAL	G/PAL* (1)
Singapour (République de)	B/PAL	G*/PAL (11)
Slovénie (République de)**	B/PAL	G/PAL
Somalie (République démocratique) (1)	B/PAL	G/PAL* (1)

Pays/zone géographique	Système utilisé dans les bandes:	
	I/III Radiodiffusion en ondes métriques (bande 8)	IV/V Radiodiffusion en ondes décimétriques (bande 9)
Soudan (République du) (1)	B/PAL	G/PAL* (1)
Sri Lanka (République socialiste démocratique de)	B/PAL	G/PAL
Sudafricaine (République)	I/PAL	I/PAL
Suède (4)	B/PAL	G/PAL (4) DVB-T 8 MHz/8k (15)
Suisse (Confédération)**	B/PAL	G/PAL (4)
Suriname (République du)	M/NSTC	—
Swaziland (Royaume du)		
Tanzanie (République-Unie de) (1)	I/PAL	I/PAL (1)
Tchad (République du) (1)	K1/SECAM*	K1/SECAM* (1)
Thaïlande	B/PAL	G/PAL*
Togolaise (République) (1)	K1/SECAM	K1/SECAM* (1)
Tonga (Royaume des)		
Trinité-et-Tobago		
Tunisie (13)	B/SECAM, PAL	G/SECAM, PAL (13)
Turkménistan		
Turquie**	B/PAL	G/PAL
Ukraine***	D/SECAM	K/SECAM
Uruguay (République orientale de l')	N/PAL	—
Vanuatu (République de)**	B/PAL	—
Venezuela (République du)	M/NTSC	M/NTSC
Les Îles Vierges Britanniques	M/NTSC	—
Viet Nam (République socialiste du)	D/SECAM	K/SECAM
Yémen (République du) (1)	B/PAL	G/PAL* (1)
Yougoslavie (République fédérative de)	B/PAL	G/PAL
Zaïre (République du) (1)	K1/SECAM	K1/SECAM* (1)
Zambie (République de)** (1)	G/PAL*	G/PAL* (1)
Zimbabwe (République du) (1)	G/PAL*	G/PAL* (1)

- (1) Ces informations proviennent du fichier préliminaire des besoins présenté par les administrations concernées à l'UIT, en vue de la seconde session de la Conférence administrative régionale chargée de la planification de la radiodiffusion télévisuelle en ondes métriques et décimétriques dans la Zone africaine de radiodiffusion et les pays voisins. 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.
- (2) La République fédérale d'Allemagne, l'Autriche, l'Italie et les Pays-Bas utilisent une porteuse MF supplémentaire pour les émissions stéréophoniques ou les émissions de radiodiffusion sonore à deux canaux.
- (3) 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.
- (4) 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.
- (5) 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.
- (6) En France, l'utilisation du système NICAM, pour les émissions de radiodiffusion sonore stéréophoniques ou à plusieurs canaux est en cours d'étude pour K1/SECAM.
- (7) 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.
- (8) 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.
- (9) En Nouvelle-Zélande, les niveaux de modulation sont identiques à ceux du système I.
- (10) Au Royaume-Uni, les bandes I et III ne sont plus utilisées par la radiodiffusion télévisuelle.
- (11) 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.
- (12) 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.
- (13) En Tunisie, le système SECAM est utilisé pour la diffusion des programmes nationaux; le système PAL est utilisé pour la rediffusion d'autres programmes.
- (14) Passage progressif du système D ou K/SECAM au système B1 ou G/PAL. Les caractéristiques sont identiques à celles du système G. Les numéros des canaux, en ondes métriques, restent compris entre R1 et R12.
- (15) En 1998, les caractéristiques des systèmes numériques devraient être définies.

ANNEXE 2

Normes colorimétriques pour la télévision en couleur

1 En 1953, lorsque les Etats-Unis d'Amérique ont adopté le système de télévision en couleur NTSC, la colorimétrie de ce système était fondée sur trois couleurs primaires particulières et sur un blanc de référence. Les coordonnées de chromaticité des couleurs primaires étaient (ces coordonnées font partie du système CIE (1931)):

Rouge:	$x = 0,67$	$y = 0,33$
Vert:	$x = 0,21$	$y = 0,71$
Bleu:	$x = 0,14$	$y = 0,08$.

Le blanc de référence choisi était le blanc C dont les coordonnées de chromaticité sont:

Blanc C:	$x = 0,310$	$y = 0,316$.
----------	-------------	---------------

2 Pour les systèmes PAL et SECAM, on a lors de leur conception adopté sans changement les normes colorimétriques du système NTSC. Il en résulte que les coefficients apparaissant dans la détermination des signaux intervenant dans les procédés de codage PAL et SECAM (signal de luminance et signaux de différence de couleur) découlent directement des coefficients de chromaticité indiqués au § 1.

3 Cependant, on s'est aperçu que les substances luminescentes utilisées dans les tubes couleur ont varié continuellement au cours des années et n'ont pas actuellement les coordonnées des couleurs primaires qui ont servi de base à l'établissement des systèmes de codage. Malgré tout, dans tous les systèmes, les coefficients servant à déterminer les signaux intervenant dans les systèmes de codage (le signal de luminance et les signaux de différences de couleur) sont en relation directe avec les coordonnées chromatiques des primaires et le blanc de référence donnés au § 1.

4 Diverses solutions ont été proposées ou mises en œuvre dans différents pays pour compenser ou corriger l'effet sur la reproduction des couleurs de cette divergence entre les caractéristiques des récepteurs et les normes indiquées au § 1.

5 Les Etats-Unis d'Amérique continuent de fonder la colorimétrie de leur système de télévision en couleur sur les primaires et le blanc de référence du NTSC dont les coordonnées de chromaticité sont données au § 1. Le blanc de référence pour les moniteurs de studio est le blanc D_{65} . Cependant, comme les tubes-image ne comportent pas encore de luminophores dont les coordonnées chromatiques sont semblables aux coordonnées indiquées au § 1 (ou même très proches d'elles), des corrections sur les signaux électriques sont faites dans les récepteurs de façon à obtenir un rendu de couleur satisfaisant. De plus, de façon à obtenir une cohérence plus grande dans les transmissions de télévision en couleur, on recommande aux Etats-Unis que les moniteurs utilisés en studio comportent également des circuits de correction: ainsi, leurs rendus de couleur sont proches de ceux qui seraient obtenus si leurs tubes-image avaient comporté des luminophores correspondant à ceux décrits au § 1.

6 Au Japon, la colorimétrie du système de télévision en couleur est fondée sur les primaires et le blanc de référence indiqués au § 1. Le blanc de référence pour les moniteurs de studio est un blanc D dont la température de couleur est 9 300 K.

7 Les systèmes à 625 lignes PAL ou SECAM fondent maintenant leur colorimétrie sur les trois couleurs primaires suivantes (voir la Note 1):

Rouge: $x = 0,64$ $y = 0,33$

Vert: $x = 0,29$ $y = 0,60$

Bleu: $x = 0,15$ $y = 0,06$

avec le blanc D_{65} comme référence.

Les coordonnées chromatiques indiquées ci-dessus sont très proches de celles des luminophores de la plupart des récepteurs ou moniteurs de studio utilisés dans les pays qui ont adopté les systèmes à 625 lignes PAL ou SECAM. Ainsi, ces récepteurs ou moniteurs ne nécessitent pas de matriçage électrique pour donner un rendu de couleur satisfaisant. De plus, de façon à améliorer la constance de la reproduction des couleurs lorsque le récepteur de télévision est commuté d'un programme à un autre, des propositions ont été faites qui tendent à ce que les coordonnées chromatiques des luminophores utilisés dans les moniteurs de studio soient normalisées. Le contrôle de ces luminophores se fait grâce à une méthode de calcul de tolérance qui tient compte à la fois des coordonnées chromatiques des luminophores des tubes et de leur effet combiné dans le rendu d'une teinte chair caractéristique.

NOTE 1 – Ces coordonnées font partie du système CIE (1931). Pour certains systèmes à 625 lignes SECAM, il est admis provisoirement, pour les appareils existants, d'utiliser les coordonnées de chromaticité, pour les primaires et pour le blanc, indiquées au § 1.