

RECOMMANDATION UIT-R BT.1701-1

**Caractéristiques des signaux rayonnés par les systèmes
de télévision analogique classiques**

(2005-2005)

Domaine de compétence

La présente Recommandation contient des spécifications détaillées concernant différents types de systèmes de radiofréquence de télévision analogique.

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 la Recommandation UIT-R BT.1700 donne la définition d'un signal vidéo en bande de base;
- d) que le Rapport UIT-R BT.2043 – Systèmes de télévision analogique actuellement utilisés dans le monde entier, donne des informations sur différents systèmes de télévision utilisés par divers pays,

recommande

- 1 qu'un pays souhaitant mettre en œuvre 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 qu'un pays souhaitant mettre en œuvre 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.

Annexe 1**Caractéristiques des signaux rayonnés par les systèmes
de télévision analogique classiques**

Le Tableau 1, donné à titre d'information, contient un certain nombre de caractéristiques des signaux rayonnés par les systèmes de télévision analogique en usage.

TABLEAU 1

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

N°	Caractéristiques	M	N ⁽¹⁾	B, B1, G	H	I, I1	D, D1, K	K1	L
	Espacement de fréquence (voir Fig. 2)								
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⁾	+ 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	D, K: 6 D1: 5	6	6 ⁽⁸⁾
5	Largeur nominale de la bande latérale atténuée (MHz)	0,75	0,75	0,75	1,25	1,25 ⁽³²⁾	0,75	1,25	1,25 ⁽⁹⁾
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) ⁽³²⁾	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 suppression	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	10	Excursion de fréquence (kHz)	

TABLEAU 1 (*fin*)

N°	Caractéristiques	M	N ⁽¹⁾	B, B1, G	H	I	D, D1, K	K1	L
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 (6), (26)	10/1	10/1 10/1 à 40/1 (8), (27)
13	Précorrection pour les caractéristiques de temps de propagation de groupe du récepteur aux fréquences vidéo moyennes (ns) (voir aussi Fig. 1)	0	$\left(\begin{array}{c} 1 \text{ MHz } 0 \pm 100 \\ 1 \text{ MHz } 0 \pm 100 \\ 1 \text{ MHz } 0 \pm 60 \end{array} \right)$	⁽²⁸⁾			^(29, 31)		
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. 1)	-170 (nominal)	$\left(\begin{array}{c} +60 \\ -170 \\ -40 \end{array} \right)$	-170 (nominal) ⁽²⁸⁾			^(30, 31)		

- ⁽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 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 BS.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 ± 0,0005 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, en Norvège et en Pologne, 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.

Notes relatives au Tableau 1 (suite):

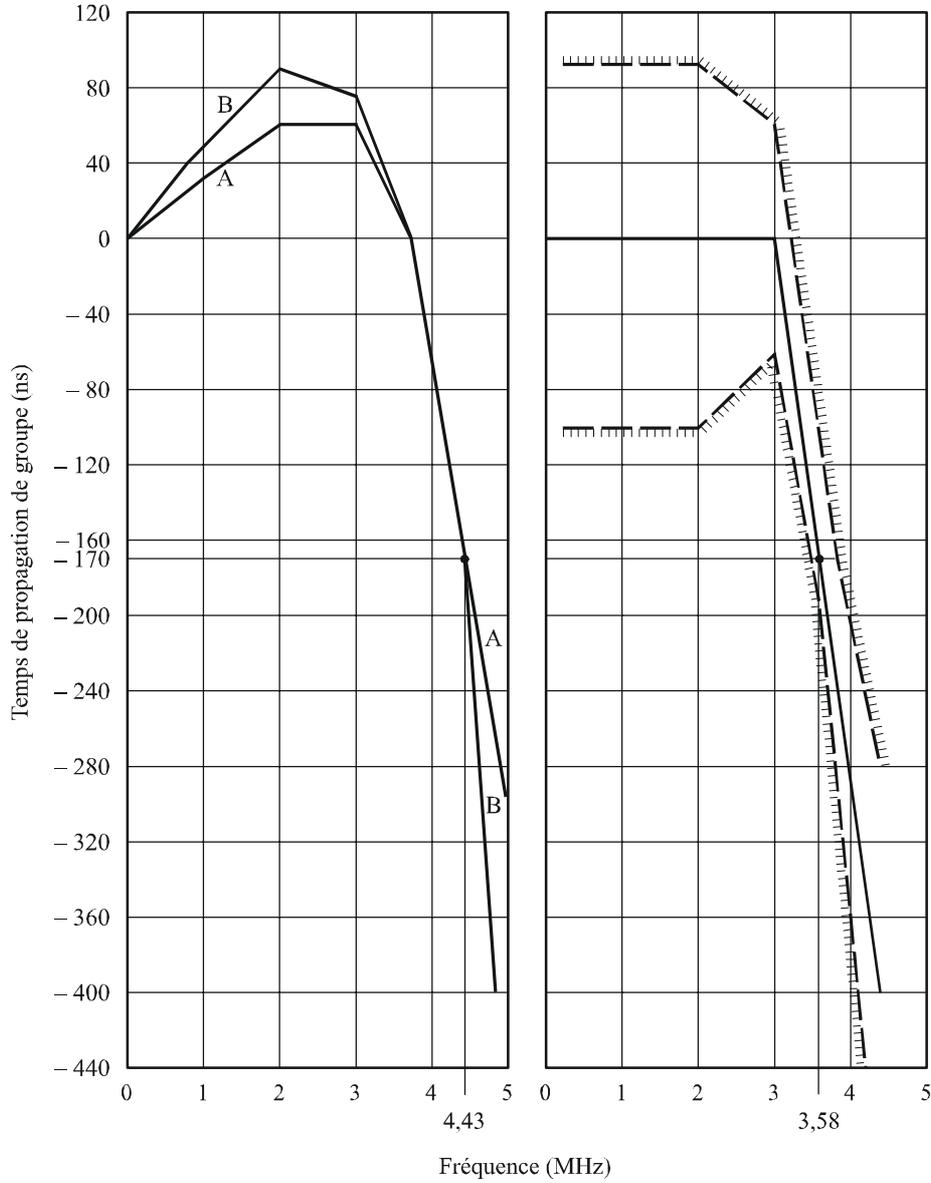
- (9) En France, une bande latérale résiduelle de 0,75 MHz est utilisée à titre facultatif. En pareils cas, les valeurs types à utiliser pour un affaiblissement minimal de la bande latérale résiduelle sont 15 dB (–1,25 MHz) et 30 dB (–4,3 MHz).
- (10) Dans certains cas, des émetteurs à faible puissance 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 $\pm 0,1$ 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 $\pm 0,5$ MHz,
 - b) 0 dB de – 0,75 MHz à + 6,0 MHz,
 - c) au moins égal à 20 dB à $\pm 6,375$ MHz et au-dessus.
Référence: 0 dB à +1,5 MHz
- (13) En 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 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 p.a.r. 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 p.a.r. image/son est parfaitement approprié. Ce rapport permet encore l'insertion d'une deuxième porteuse son.
- (24) Le rapport 10/1 est utilisé en (Rép.) Sudafricaine.
- (25) Le rapport 20:1 est utilisé au Royaume-Uni.
- (26) En Chine, la valeur 10/1 a été adoptée.

Notes relatives au Tableau 1 (fin):

- ⁽²⁷⁾ Les rapports utilisés en France sont 10/1 et 40/1.
- ⁽²⁸⁾ En République fédérale d'Allemagne, aux Pays-Bas, en République slovaque et en République de Slovénie la correction pour les caractéristiques de temps de propagation de groupe est faite comme indiqué par la courbe B de la Fig. 1. Les tolérances sont spécifiées dans le tableau qui se trouve sous la Fig. 1. 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. 1 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⁾ En Rép. tchèque: -92 ± 20 ns.
- ⁽³⁰⁾ En Rép. tchèque: -60 ± 20 ns.
- ⁽³¹⁾ En Pologne, aucune précorrection des caractéristiques de temps de propagation n'est utilisée.
- ⁽³²⁾ Au Royaume-Uni, pour les émissions PAL dans le canal adjacent supérieur à destination d'un service DVB-T, la largeur nominale proposée pour la bande latérale résiduelle est de 0,75 MHz, avec des valeurs minimales d'affaiblissement de 20 dB (-1,25 MHz), 45 dB (-1,45 MHz). Ces émissions seront désignées sous le nom de Système I1 (I version 1).

FIGURE 1

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



a) Systèmes B/PAL et G/PAL
(voir Tableau 1⁽²⁸⁾)

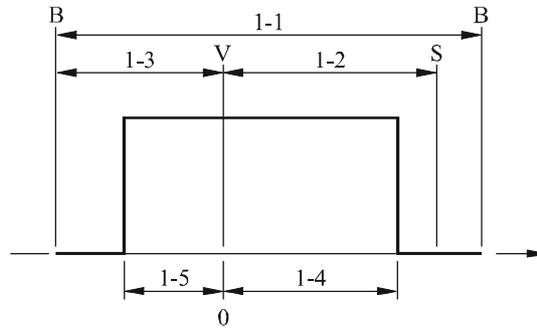
b) Systèmes M/PAL et M/NTSC

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 2

Signification des numéros 1 à 5 du Tableau 1 (1-1 à 1-5)



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

1701-02
