



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.182

(03/2001)

SÉRIE J: RÉSEAUX CÂBLÉS ET TRANSMISSION DES
SIGNAUX RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET
AUTRES SIGNAUX MULTIMÉDIAS

Divers

**Ensembles de paramètres de spécification des
interfaces analogiques pour l'interconnexion
des décodeurs et des dispositifs d'affichage
domestiques**

Recommandation UIT-T J.182

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE J
RÉSEAUX CÂBLÉS ET TRANSMISSION DES SIGNAUX RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES
SIGNAUX MULTIMÉDIAS

Recommandations générales	J.1–J.9
Spécifications générales des transmissions radiophoniques analogiques	J.10–J.19
Caractéristiques de fonctionnement des circuits radiophoniques analogiques	J.20–J.29
Équipements et lignes utilisés pour les circuits radiophoniques analogiques	J.30–J.39
Codeurs numériques pour les signaux radiophoniques analogiques	J.40–J.49
Transmission numérique de signaux radiophoniques	J.50–J.59
Circuits de transmission télévisuelle analogique	J.60–J.69
Transmission télévisuelle analogique sur lignes métalliques et interconnexion avec les faisceaux hertziens	J.70–J.79
Transmission numérique des signaux de télévision	J.80–J.89
Services numériques auxiliaires propres aux transmissions télévisuelles	J.90–J.99
Prescriptions et méthodes opérationnelles de transmission télévisuelle	J.100–J.109
Services interactifs pour la distribution de télévision numérique	J.110–J.129
Transport des signaux MPEG-2 sur les réseaux par paquets	J.130–J.139
Mesure de la qualité de service	J.140–J.149
Distribution de la télévision numérique sur les réseaux locaux d'abonnés	J.150–J.159
IPCablecom	J.160–J.179
Divers	J.180–J.199
Application à la télévision numérique interactive	J.200–J.209

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T J.182

Ensembles de paramètres de spécification des interfaces analogiques pour l'interconnexion des décodeurs et des dispositifs d'affichage domestiques

Résumé

La présente Recommandation définit les ensembles de paramètres de spécification des interfaces vidéo analogiques entre les décodeurs de télévision et les dispositifs d'affichage grand public, lorsque les signaux vidéo délivrés sont du type à composantes analogiques et transportés sur trois canaux parallèles.

La présente Recommandation comporte trois appendices (I, II et III), qui contiennent les spécifications relatives aux dispositifs télévisuels à 525 lignes (nombre total de lignes balayées) soit 480 lignes actives, les dispositifs TV à 750 lignes (720 lignes actives) et les dispositifs à 1125 lignes (1080 lignes actives). En effet, différents systèmes étant utilisés dans le monde, il est nécessaire de définir des ensembles de paramètres pour leurs dispositifs associés.

L'Appendice IV décrit l'interface entre un syntoniseur numérique et un téléviseur utilisant un connecteur de type D conforme à la norme CP-4120 de l'EIAJ.

Source

La Recommandation J.182 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 9 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 9 mars 2001 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Les Figures I.2 à I.4, II.3, II.4, III.1 à III.6 de la Recommandation UIT-T J.182 sont extraites de normes SMPTE et reproduites avec leur aimable autorisation.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2001

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Références informatives	1
4	Bibliographie	1
5	Recommandation	2
Appendice I – Interfaces vidéo parallèles à composantes analogiques pour des structures de balayage entrelacé ou progressif à 525 lignes.....		3
I.1	Introduction.....	3
I.2	Protection contre la copie	3
I.3	Composantes vidéo	3
I.3.1	Niveau de suppression	3
I.3.2	Signaux	4
I.3.3	Ensemble de composantes Y, P _B , P _R	4
I.4	Impédance	5
I.5	Alignement et contenu du signal en courant continu.....	5
I.6	Concomitance des composantes	5
I.7	Suppression horizontale et synchronisation.....	5
I.8	Signal de suppression verticale et synchronisation.....	6
I.8.1	Format vidéo 1H.....	6
I.8.2	Structure temporelle verticale d'un signal vidéo de type 2H.....	7
I.9	Caractéristiques d'interface	8
I.9.1	Impédance du câble et numérotage des canaux.....	8
I.9.2	Sources des signaux.....	8
I.9.3	Amplitude des signaux	8
I.9.4	Concomitance	8
I.10	Connecteur et câble.....	8
I.10.1	Connecteur.....	9
I.10.2	Câble.....	9
I.11	Mesures	9
Appendice II – Interfaces vidéo parallèles à composantes pour des structures à 480 lignes actives avec balayage entrelacé ou progressif		11
II.1	Introduction.....	11
II.2	Protection contre la copie	12
II.3	Composantes vidéo	12
II.3.1	Niveau du noir et niveau de suppression.....	12

	Page
II.3.2 Signaux	12
II.3.3 Ensemble de composantes Y, P _B , P _R	12
II.3.4 Mesures.....	13
II.4 Impédance.....	13
II.5 Calage et contenu du signal en courant continu	14
II.6 Simultanéité des composantes	14
II.7 Suppression horizontale et synchronisation.....	14
II.8 Signal de suppression verticale et synchronisation.....	15
II.8.1 Format vidéo 480i.....	15
II.8.2 Format vidéo 480p.....	16
II.9 Caractéristiques de l'interface	17
II.9.1 Impédance du câble, numérotation des canaux et signaux.....	17
II.9.2 Impédance de la source des signaux et affaiblissement d'adaptation	17
II.9.3 Amplitudes des signaux.....	17
II.9.4 Simultanéité des signaux	17
II.9.5 Indication au niveau du dispositif de réception.....	17
II.10 Spécifications du connecteur	18
II.11 Câbles.....	18
Appendice III – Interface vidéo parallèle à composantes analogiques pour des structures à 720 lignes actives à balayage progressif et à 1080 lignes actives entrelacées.....	21
III.1 Introduction.....	21
III.2 Protection contre la copie	21
III.3 Généralités	22
III.4 Balayage.....	22
III.4.1 Fréquence de pixel.....	22
III.4.2 Lignes	22
III.4.3 Instants de synchronisation.....	22
III.4.4 Systèmes à balayage progressif.....	22
III.4.5 Systèmes d'un balayage entrelacé.....	22
III.5 Colorimétrie utilisée dans le système	23
III.5.1 Analyse colorimétrique et transfert optoélectronique	23
III.5.2 Signaux à gamme de couleur élargie.....	23
III.5.3 Représentation linéaire	23
III.5.4 Calcul des composantes primaires non linéaires	23
III.5.5 Plage de niveaux des signaux	24
III.5.6 Calcul de Y'	24
III.5.7 Signaux – Différence de couleur	24

	Page
III.6 Structures de balayage	24
III.6.1 Structure temporelle verticale.....	24
III.6.2 Lignes d'image.....	24
III.6.3 Lignes de trame	24
III.6.4 Niveau de suppression.....	25
III.6.5 Format d'image	25
III.6.6 Débordement d'échantillons	25
III.7 Synchronisation analogique.....	25
III.7.1 Synchronisation analogique pour les systèmes 720p	25
III.7.2 Synchronisation analogique pour les systèmes 1080i	26
III.8 Spécifications électriques de l'interface (systèmes 720p et 1080i).....	28
III.8.1 Spécifications vidéo.....	28
III.8.2 Signaux de commande.....	28
III.8.3 Désignation du format d'utilisateur	28
III.9 Spécifications du connecteur	28
III.10 Câbles.....	29
III.11 Impédance de référence	29
Appendice IV – Interface entre un syntoniseur numérique et un téléviseur utilisant un connecteur de type D conforme à la norme CP-4120 de l'EIAJ	34
IV.1 Domaine d'application	34
IV.2 Termes et Définitions.....	34
IV.2.1 Lignes de signal d'identification du format vidéo	34
IV.2.2 Lignes réservées	34
IV.2.3 Détection de l'insertion d'un connecteur.....	34
IV.2.4 Représentation du format vidéo.....	34
IV.3 Caractéristiques électriques	35
IV.3.1 Signaux vidéo	35
IV.3.2 Signaux d'identification du format vidéo	36
IV.4 Lignes d'identification du format vidéo	36
IV.5 Détection de l'insertion du connecteur.....	37
IV.6 Spécifications du connecteur D	38
IV.6.1 Caractéristiques du connecteur D.....	38
IV.6.2 Affectation des contacts du connecteur D.....	38
IV.7 Spécifications du câble pour connecteur de type D.....	38
IV.8 Marquage du connecteur de type D sur le téléviseur et le syntoniseur numérique	39

Recommandation UIT-T J.182

Ensembles de paramètres de spécification des interfaces analogiques pour l'interconnexion des décodeurs et des dispositifs d'affichage domestiques

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les caractéristiques des interfaces entre décodeurs et dispositifs d'affichage télévisuel grand public, lorsque les signaux vidéo sont du type vidéo à composantes analogiques et acheminés sur trois canaux en parallèle vers un écran à 60 Hz.

Dans la présente Recommandation, il est tenu compte du fait que les spectateurs accéderont probablement aux programmes de télévision, aux programmes radiophoniques et aux services additionnels offerts par divers fournisseurs de services sur plusieurs types de systèmes de diffusion.

Ainsi, un téléspectateur peut accéder à des programmes de télévision ou à des programmes radiophoniques par le réseau de télévision par câble auquel il est connecté, par un système de radiodiffusion par voie hertzienne de Terre, par un système de radiodiffusion par satellite, ou utiliser des supports enregistrés tels des vidéocassettes, des DVD et des CD, voire même par l'Internet.

Ces programmes peuvent être reçus sous forme numérique ou sous forme analogique, leur diffusion peut être générale ou faire l'objet d'un accès conditionnel.

La réception et la présentation de cette multitude de programmes sous différents formats requièrent l'utilisation de plusieurs types de démodulateurs et de décodeurs. De tels dispositifs pourraient être intégrés dans le téléviseur, mais cette solution n'est parfois pas réaliste compte tenu des contraintes du marché. La situation présente est que les signaux reçus sur différents systèmes de diffusion sont souvent traités dans des décodeurs spécialisés qui disposent de sorties vidéo et son vers un téléviseur normal ou un ensemble audio, par exemple des sorties délivrant des signaux analogiques en composantes analogiques ou composites.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- UIT-R BT.709-4 (2000), *Valeur des paramètres des normes de TVHD pour la production et l'échange international de programmes.*

3 Références informatives

- EIAJ CP-4120, *EIAJ Connector Type D.*

4 Bibliographie

- ANSI/SMPTE 125M-1995, *Television – Component Video Signal 4:2:2 – Bit-Parallel Digital Interface.*
- ANSI/SMPTE 170M-1999, *Television – Composite Analog Video Signal – NTSC for Studio Applications.*
- ANSI/SMPTE 253M-1998, *Television – Three-Channel RGB Analog Video Interface.*

- ANSI/SMPTE 274M-1998, *Television – 1920 × 1080 Scanning and Analog and Parallel Digital Interfaces for Multiple-Picture Rates.*
- ANSI/SMPTE 293M-1996, *Television – 720 × 483 Active Line at 59.94 Hz Progressive Scan Production – Digital Representation.*
- ANSI/SMPTE 296M-2001, *Television – 1280 × 720 Progressive Image Sample Structure – Analog and Digital Representation and Analog Interface.*
- ANSI/SMPTE RP 177-1993, *Derivation of Basic Television Colour Equations.*
- CIE Publication 15.2 (1986), *Colorimetry*, Second Edition.

5 Recommandation

Il est recommandé d'utiliser les ensembles de paramètres définis au Tableau 1 lorsque les signaux d'interface sont délivrés à la sortie de codeurs vers le dispositif d'affichage grand public en format vidéo à composantes analogiques sur trois canaux parallèles.

Tableau 1/J.182 – Ensembles de paramètres associés à l'interface vidéo en composante analogique

Système de télévision	525/59.94(60)/2:1	525/59.94(60)/1:1	750/59.94(60)/1:1	1125/59.94(60)/2:1		
Niveau du noir et suppression	0 V					
Signaux à utiliser	Y, P _B , et P _R					
Sélection de l'impulsion de synchronisation ouvert/fermé	Y avec impulsion de Sync, P _B /P _R sans impulsion de Sync					
Coordonnées de chromaticité (CIE, 1931) (Voir Note)		x	y		x	y
	Rouge	0,630	0,340	Rouge	0,640	0,330
	Vert	0,310	0,595	Vert	0,300	0,600
	Bleu	0,155	0,070	Bleu	0,150	0,060
Blanc de référence		x	y			
	D65	0,3127	0,3290			
Caractéristiques de transfert opto-électronique à la source	V' = 4,5 L pour 0,018 > L ≥ 0					
	V' = 1,099 L ^{0,45} – 0,099 pour 1,00 ≥ L ≥ 0,018					
	où:					
	L: luminance de l'image 1 ≥ L ≥ 0					
	V': signal électrique correspondant					
Equations de luminance et de chrominance	Y' = 0,299R' + 0,587G' + 0,114B'			Y' = 0,2126R' + 0,7152G' + 0,0722B'		
	PB' = (B' – Y')/1,772			PB' = (B' – Y')/1,8556		
	PR' = (R' – Y')/1,402			PR' = (R' – Y')/1,5748		

Tableau 1/J.182 – Ensembles de paramètres associés à l'interface vidéo en composante analogique (fin)

Amplitude du signal pour la barre de couleur 100/100	Y: 0 à + 714 mV Sync: 0 à -286 mV (Appendice I) Y : 0 à +700 mV Sync : 0 à -300 mV (Appendices II et IV) P _B /P _R : ±350 mV	Y: 0 à +700 mV P _B /P _R : ±350 mV Sync: 0 à -300 mV (Appendice II)	Y: 0 à +700 mV P _B /P _R : ±350 mV Sync: 0 à ±300 mV (Appendice III)
Connecteur	Connecteur phono RCA à 75 Ω (nominal) ou connecteur EIAJ-D (Appendice IV)		
Impédance du câble	75 Ω ±5 %		
NOTE – L'utilisation de la colorimétrie unifiée doit être étudiée (voir UIT-R BT.1361).			

APPENDICE I

Interfaces vidéo parallèles à composantes analogiques pour des structures de balayage entrelacé ou progressif à 525 lignes

I.1 Introduction

Le présent appendice décrit les caractéristiques principales des interfaces d'interconnexion grand public pour deux structures de balayage compatibles avec les formats 4:3 et 16:9, à savoir:

- une structure de balayage à 525 lignes; 59,94 trames/s; entrelacé 2:1 et une fréquence de balayage horizontal de 15,734 kHz (1H);
- une structure de balayage à 525 lignes; 59,94 images par seconde, à balayage progressif et ayant une fréquence de balayage horizontal de 31,47 kHz (2H).

Ces deux structures de balayage sont actuellement utilisées sur les téléviseurs grand public à définition normale.

Les caractéristiques du signal sont définies par un ensemble de composantes corrigées en gamma: un signal vidéo de luminance accompagné de deux signaux de différence de couleur.

I.2 Protection contre la copie

Les utilisateurs de la présente Recommandation doivent noter qu'il est probable que dans le futur seront définis des paramètres, des techniques et des normes de protection contre la copie auxquels le contenu ainsi protégé contre la copie traversant l'interface vidéo à composantes, devra être conforme.

I.3 Composantes vidéo

I.3.1 Niveau de suppression

Le niveau de suppression est défini comme étant le niveau correspondant à la période de calage indiqué aux Figures I.1 et I.4.

I.3.2 Signaux

Les trois canaux de l'interface sont prévus pour transporter des signaux spécifiques comme indiqué dans le Tableau I.1.

Tableau I.1/J.182 – Spécifications des canaux

	Ensemble de composantes Y, P _B , P _R	
Canal 1	Luminance	Y
Canal 2	B – Y normé	P _B
Canal 3	R – Y normé	P _R

I.3.3 Ensemble de composantes Y, P_B, P_R

L'ensemble de composantes (Y, P_B, P_R) provient des signaux de couleur primaire positifs (R, G, B)¹.

Les signaux de luminance (Y) et de différence de couleur (B – Y, R – Y) sont tout d'abord définis par les équations de base suivantes:

$$Y = 0,299R + 0,587G + 0,144B$$

$$B - Y = -0,299R - 0,587G + 0,866B$$

$$R - Y = 0,701R - 0,587G - 0,114B$$

Ces trois signaux vidéos en composantes résultants sont en outre spécifiés aux I.3.3.1, I.3.3.2 et I.3.3.3.

I.3.3.1 Signal de luminance Y

Le signal de luminance (Y), obtenu à partir des équations du I.3.3, a une amplitude crête de 714 mV (100 IRE) par rapport au niveau de suppression. Une impulsion de synchronisation allant vers des valeurs négatives, de 286 mV (-40 IRE), conforme aux spécifications temporelles indiquées au I.7 et à la Figure I.4, est ajoutée au signal de luminance comme étant le seul signal temporel pour l'ensemble des composantes Y, P_B, P_R.

Le niveau du noir doit être nul ou à 7,5 IRE ± 2 IRE par rapport au niveau de suppression du niveau de blanc de référence.

I.3.3.2 Signal de différence de couleur P_B

Le signal P_B est normé en amplitude par rapport à B – Y selon la formule:

$$P_B = (B - Y)/1,722$$

Après cette normalisation, le signal P_B doit avoir une amplitude maximale crête de variation de ±350 mV (±49 IRE) de part et d'autre du niveau de suppression.

Le signal P_B est un signal bipolaire conforme aux spécifications temporelles de la Figure I.1. Le niveau continu du signal P_B pendant la période de calage représenté à la Figure I.1 doit être égal au niveau de suppression.

¹ Les signaux RGB du 3.3 sont corrigés en gamma et par conséquent la principale convention n'est pas incluse dans la présente Recommandation.

I.3.3 Signal de différence de couleur P_R

Le signal P_R est normé en amplitude $R - Y$ selon la formule:

$$P_R = (R - Y)/1,402$$

Après cette normalisation, le signal P_R doit avoir une amplitude maximale crête de variation de ± 350 mV (± 49 IRE) de part et d'autre du niveau de suppression.

Le signal P_R est un signal bipolaire conforme aux spécifications temporelles de la Figure I.1. Le niveau continu du signal P_R pendant la période de calage représenté à la Figure I.1 doit être égal au niveau de suppression.

I.4 Impédance

Les équipements utilisant cette interface auront une impédance nominale de 75 ohms $\pm 5\%$.

I.5 Alignement et contenu du signal en courant continu

La période d'alignement représentée aux Figures I.1 et I.4 peut être utilisée comme référence de calage de tension à fréquence nulle.

Le décalage de tension à fréquence nulle tel que le définit le niveau de suppression du signal, doit être égal à $0,0$ V $\pm 1,0$ V.

I.6 Concomitance des composantes

Les trois signaux vidéo en composantes Y, P_B , P_R , doivent être concomitants à ± 5 ns près.

I.7 Suppression horizontale et synchronisation

Chaque ligne en dehors de l'intervalle de suppression verticale est divisée en une période de ligne active et un intervalle de suppression horizontale. L'intervalle de suppression horizontale pour le signal Y contient l'impulsion de synchronisation horizontale évoluant négativement. Le reste de l'intervalle de suppression horizontale se trouve au niveau de suppression et peut être utilisé pour l'alignement du signal en courant continu. La structure temporelle horizontale pour le format vidéo 1H doit être conforme à celle indiquée dans le Tableau I.2 et représentée à la Figure I.4.

Tableau I.2/J.182 – Structure temporelle du signal vidéo horizontal 1H (480i)

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Durée totale d'une ligne (calculée)		63,556	–	μ s
Temps de montée du signal de suppression horizontale	10-90%	140	± 20	ns
Temps de la synchronisation	10-90%	140	± 20	ns
Intervalle entre le début de la suppression H jusqu'à la référence H	50%	1,5	$\pm 0,1$	μ s
Sync horizontale	50%	4,7	$\pm 0,1$	μ s
Intervalle référence – début du calage	50%	5,7	$\pm 0,1$	μ s

Tableau I.2/J.182 – Structure temporelle du signal vidéo horizontal 1H (480i) (fin)

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Période de calage horizontal	50%	2,7	±0,1	µs
Intervalle référence H – fin de la suppression H	50%	9,2	+0,2, -0,1	µs
NOTE – Il est admis que les valeurs utilisées pour la suppression horizontale peuvent s'écarter des valeurs précises indiquées afin de répondre aux exigences d'exploitation des systèmes réels.				

La structure horizontale pour le format vidéo 2H est représentée dans le Tableau I.3, et à la Figure I.4.

Tableau I.3/J.182 – Structure temporelle du signal vidéo horizontal 2H (480p)

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Durée totale d'une ligne (calculée)		31,776	–	µs
Temps de montée du signal de suppression horizontale	10-90%	70	±10	ns
Temps de la synchronisation	10-90%	70	±10	ns
Intervalle entre le début de la suppression H jusqu'à la référence H	50%	0,59	±0,1	µs
Sync. horizontale	50%	2,33	±0,1	µs
Intervalle référence – début du calage	50%	2,85	±0,1	µs
Période de calage horizontal	50%	1,35	±0,1	µs
Intervalle référence H – fin de la suppression H	50%	4,52	+0,2, -0,1	µs
NOTE – Il est admis que les valeurs utilisées pour la suppression horizontale peuvent s'écarter des valeurs précises indiquées afin de répondre aux exigences d'exploitation des systèmes réels.				

I.8 Signal de suppression verticale et synchronisation

I.8.1 Format vidéo 1H

Pour le système à entrelacement (1H), chaque image de télévision (balayage complet de l'image) est divisée en deux trames. Les lignes impaires sont transportées dans une trame et les lignes paires dans la trame suivante. Pour l'interface à vitesse de balayage double (2H), chaque trame est identique et est explorée progressivement.

Chaque trame se divise en une zone d'image active et un intervalle de suppression verticale. L'intervalle de suppression verticale pour le signal de luminance Y contient une information de synchronisation verticale entourée par des périodes de suppression verticale pour positionner convenablement le signal de synchronisation verticale, et par un espace attribué à des signaux intercalaires verticaux spéciaux (impulsion d'égalisation), comme spécifié dans le Tableau I.4 et représenté à la Figure I.2.

Tableau I.4/J.182 – Structure temporelle verticale d'un signal vidéo de type 1H (480i)

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Période de trame (calculée)		16,6833		ms
Période d'image (calculée)		33,3667		ms
Début de l'intervalle de suppression verticale avant la première impulsion d'égalisation	50%	1,5	±0,1	µs
Suppression verticale (63,556 µs × 20 lignes + 1,5 µs) (valeur approx.: voir Note)		20 lignes plus 1,5 µs	0 ±0,1	Lignes µs
Durée de préégalisation		3		Lignes
Largeur d'impulsion de préégalisation	50%	2,3	±0,1	µs
Durée de synchronisation verticale		3		Lignes
Largeur d'impulsion du créneau vertical	50%	4,7	±0,1	µs
Durée de post-égalisation		3		Lignes
Largeur d'impulsion de post-égalisation	50%	2,3	±0,1	µs
<p>NOTE 1 – Dans certains équipements à composantes, les lignes 20 et 282 ne sont pas utilisées pour la suppression, de ce fait, la suppression verticale se trouve à la 19^e ligne (±1,5 µs).</p> <p>NOTE 2 – Tous les temps de montée et de descendante des impulsions, sauf indication contraire, sont de 140 ns ± 20 ns mesurés entre les points d'amplitude 10% et 90%. Toutes les impulsions sont mesurées aux points d'amplitude 50%.</p> <p>NOTE 3 – La ligne 21 est réservée à d'autres utilisations, y compris pour le sous-titrage codé.</p>				

Dans le cas du système 1H, le signal de synchronisation verticale se compose de blocs de neuf lignes divisés en trois segments de trois lignes. Le premier segment contient six impulsions de préégalisation. Le deuxième segment contient l'impulsion de synchronisation verticale avec six créneaux prévus pour maintenir la synchronisation horizontale. Le troisième segment contient six impulsions de post-égalisation.

Le reste de l'intervalle de suppression verticale non utilisé pour les blocs de synchronisation verticale à neuf lignes est réservé à des signaux intercalaires verticaux spéciaux². Lorsque ces signaux sont transportés sur une ligne particulière, les signaux doivent se conformer à la période comprise entre les intervalles de suppression horizontale. Lorsque ces signaux ne sont pas transportés sur une ligne particulière, la ligne doit être maintenue au niveau de suppression.

I.8.2 Structure temporelle verticale d'un signal vidéo de type 2H

Dans le cas d'une interface à fréquence de balayage double (2H), l'image subit un balayage progressif. Chaque image est divisée en une zone d'image active et un intervalle de suppression verticale. L'intervalle de suppression verticale pour le signal de luminance Y doit contenir une information de synchronisation verticale précédée et suivie de périodes de suppression afin de

² De nombreux systèmes de télévision utilisent la ligne 10 pour des niveaux de calage ou pour d'autres informations. Par conséquent, la ligne 10 ne doit pas être utilisée pour les données étant donné qu'une telle utilisation peut interférer avec le fonctionnement du système.

positionner convenablement le signal de synchronisation verticale. La structure temporelle verticale doit être celle spécifiée dans les Tableaux I.5 et I.6 et représentée à la Figure I.3.

Tableau I.5/J.182 – Structure temporelle verticale du signal vidéo de type 2H (480p)

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Période d'image (calculée)		16,6833		ms
Suppression verticale (31,776 μ s \times 45 lignes + 0,59 μ s)		45 lignes +0,59 μ s	0 \pm 0,05	Lignes μ s
Durée de synchronisation verticale		6		Lignes
Largeur d'impulsion du créneau vertical	50%	2,33	\pm 0,05	μ s

NOTE – Tous les temps de montée et de descendante des impulsions, sauf indication contraire, sont de 70 ns \pm 10 ns mesurés entre les points d'amplitude 10% et 90%. Toutes les impulsions sont mesurées aux points d'amplitude 50%.

Tableau I.6/J.182 – Autres paramètres de la structure temporelle verticale de type 2H (480p)

Durée des intervalles de ligne				Largeur d'impulsion	N° de ligne en séquence			
A	B	C	D	a-b	α	β	χ	δ
9	6	30	45	2,33 μ s	1	7	13	45

I.9 Caractéristiques d'interface

I.9.1 Impédance du câble et numérotage des canaux

Chacun des trois signaux doit être acheminé sur un câble coaxial non symétrique dont l'impédance est de 75 ohms \pm 5%. Le numérotage des canaux et des signaux est le suivant: canal 1: Y, canal 2: P_B, et canal 3: P_R.

I.9.2 Sources des signaux

Les équipements délivrant les signaux (sources) doivent être dotés d'un circuit de sortie non symétrique présentant une impédance source de 75 ohms et un affaiblissement d'adaptation de 30 dB au minimum entre 1 kHz et la fréquence maximale utilisée.

I.9.3 Amplitude des signaux

Les amplitudes des signaux doivent être conformes au I.3.

I.9.4 Concomitance

Deux signaux quelconques de l'ensemble des signaux doivent être concomitants à \pm 5 ns près lorsqu'ils sont utilisés dans un système en composantes.

I.10 Connecteur et câble

Dans la présente Recommandation est autorisée l'utilisation de deux connecteurs différents. L'implémentation préférée intègre un câble et un connecteur pour chacun des trois signaux parallèles.

I.10.1 Connecteur

Le connecteur principal sera du type Phono RCA (prise et jack), avec une impédance de 75 ohms $\pm 5\%$. Les codes couleur des connecteurs seront ceux indiqués au Tableau I.7.

Tableau I.7/J.182 – Code de couleur du connecteur

Numéro du canal	Affectation du signal	Code de couleur du connecteur
CH1	Y	Vert
CH2	P _B	Bleu
CH3	P _R	Rouge

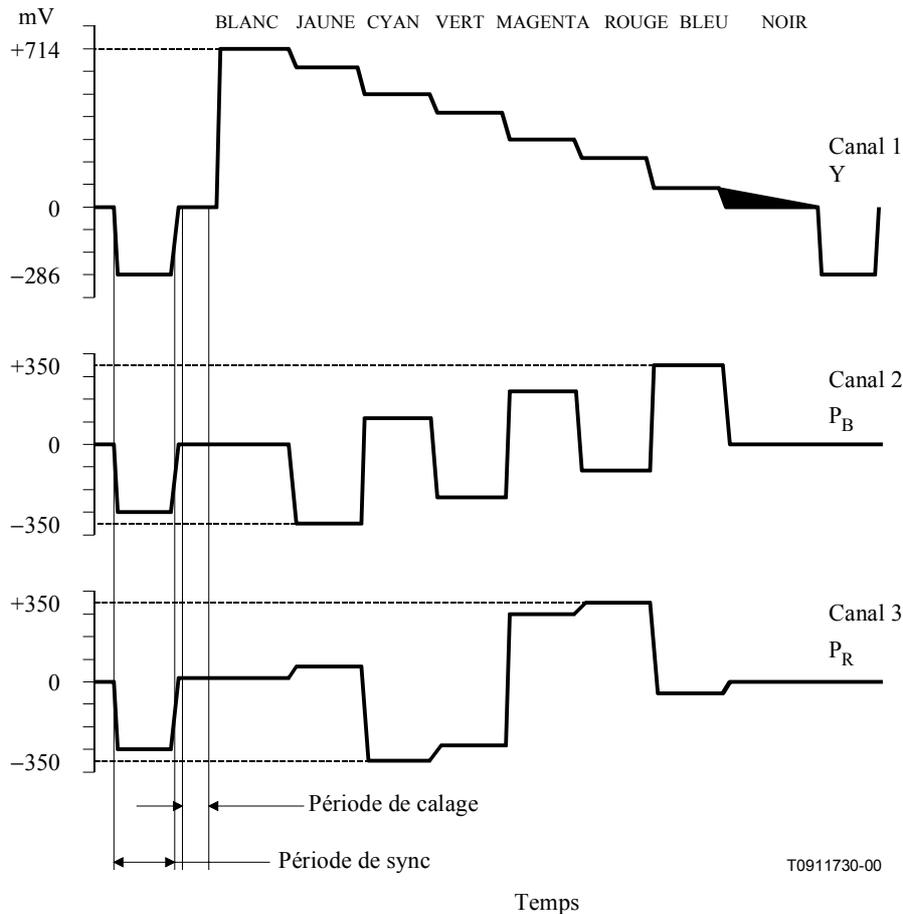
I.10.2 Câble

Le câble recommandé doit se composer de trois câbles coaxiaux distincts isolés, chacun étant placé dans une gaine non métallique. Chaque câble coaxial doit respecter les spécifications suivantes:

- a) impédance: 75 $\Omega \pm 5\%$;
- b) entre 100 kHz et 5,0 MHz.

I.11 Mesures

Pour la mesure des tensions et des durées spécifiées, on utilisera une impédance de 75 ohms $\pm 1\%$.



**Figure I.1/J.182 – Ensemble de composantes Y, P_B, P_R
(Exemple: barre de couleur 100/0/100/0)**

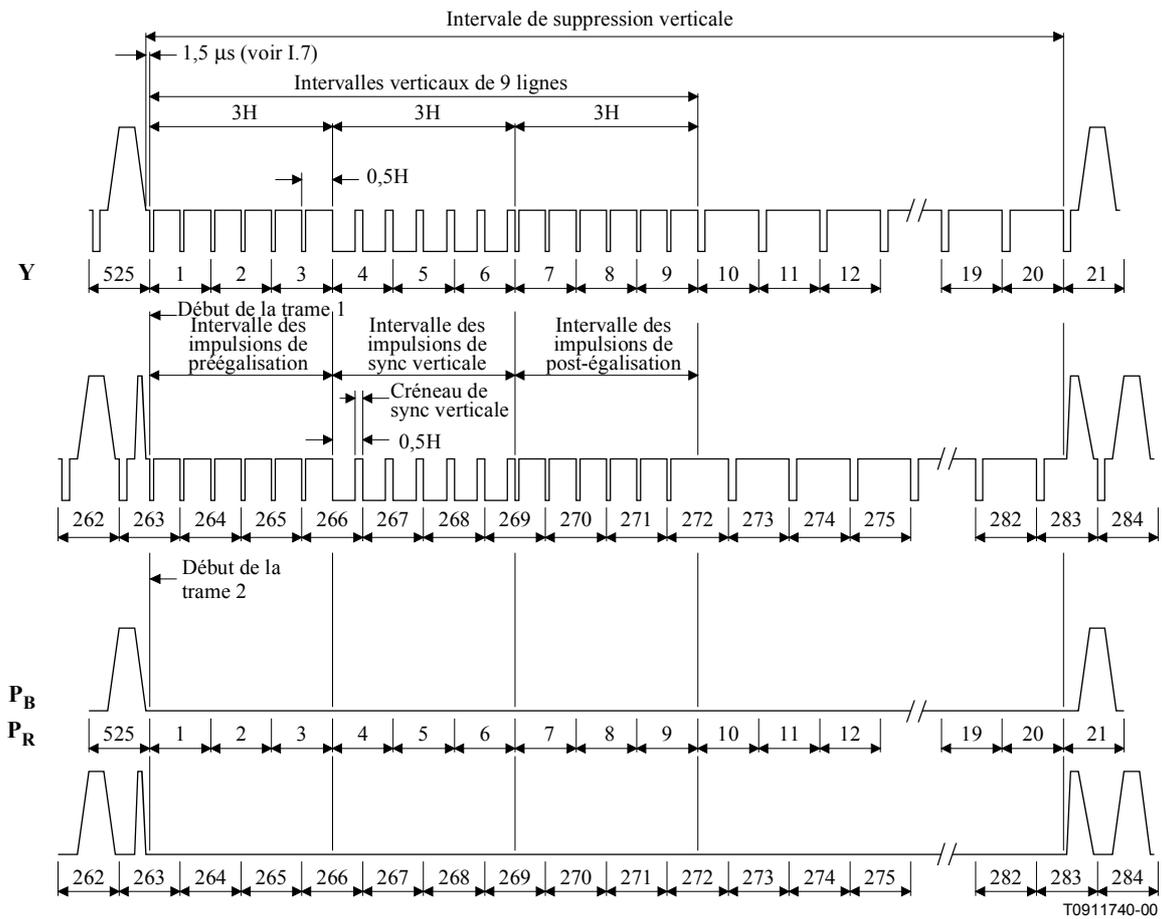


Figure I.2/J.182 – Intervalle de suppression verticale du système 1H (480i)

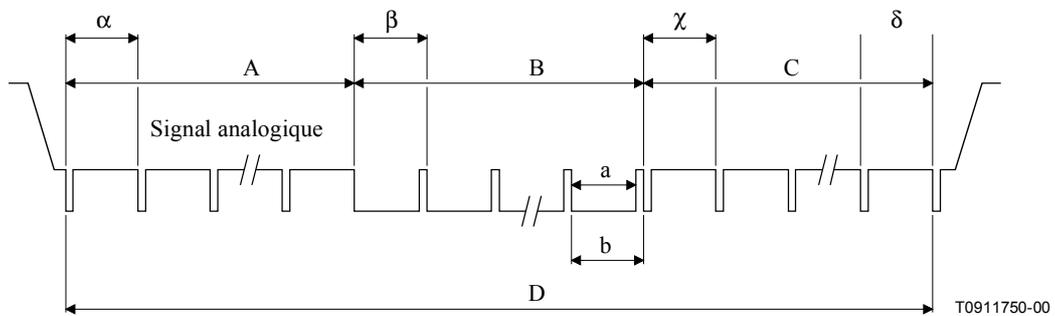


Figure I.3/J.182 – Intervalle de suppression verticale pour le système 2H (480p)

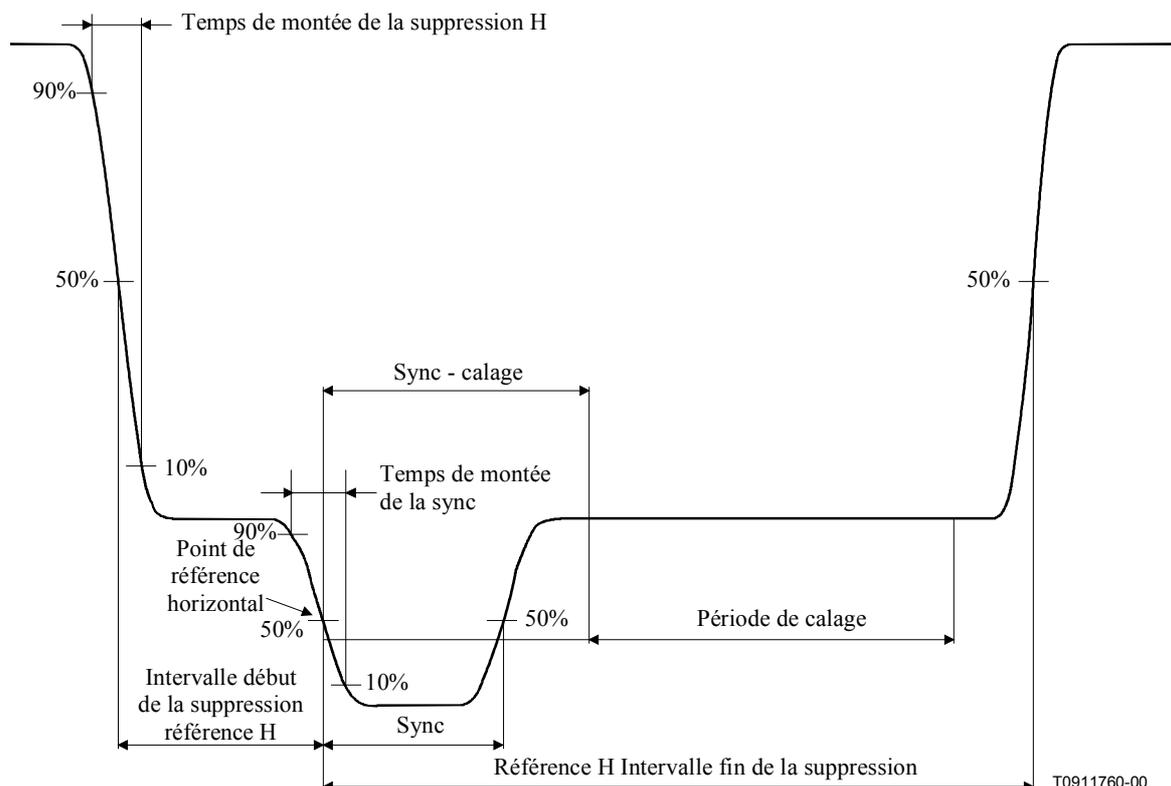


Figure I.4/J.182 – Intervalle de suppression horizontale, signal de luminance Y

APPENDICE II

Interfaces vidéo parallèles à composantes pour des structures à 480 lignes actives avec balayage entrelacé ou progressif

II.1 Introduction

Le présent appendice décrit les principales caractéristiques des interfaces d'interconnexion grand public pour deux structures de balayage, toutes deux susceptibles d'offrir les formats 4:3 et 16:9, à savoir:

- une structure de balayage à 480 lignes actives et 525 lignes au total, entrelacé 2:1 à 59,94 ou 60 trames/s;
- une structure de balayage à 480 lignes actives et 525 lignes au total, à balayage progressif à 59,94 et 60 images/s.

Les deux structures de balayage sont actuellement utilisées sur les téléviseurs à définition normale.

Les caractéristiques des signaux sont définies par un ensemble de composantes corrigées en gamma à savoir un signal vidéo de luminance accompagné de deux signaux de différence de couleur.

Le Tableau II.1 présente les systèmes de balayage visés dans la présente Recommandation. Une interface conforme doit implémenter un ou plusieurs de ces systèmes de balayage. Les caractéristiques du signal sont définies par un ensemble de composantes corrigées en gamma à savoir un signal vidéo de luminance accompagné de deux signaux de différence de couleur.

Tableau II.1/J.182 – Systèmes de balayage

	Pixels par ligne active	Lignes actives par image	Fréquence d'image (Hz)	Format de balayage	Nombre total d'échantillons par ligne	Nombre total de lignes par trame
1	704	480	30	Entrelacé	858	525
2	704	480	30/1,001	Entrelacé	858	525
3	720	480	30	Entrelacé	858	525
4	720	480	30/1,001	Entrelacé	858	525
5	704	480	60	Progressif	858	525
6	704	480	60/1,001	Progressif	858	525
7	720	480	60	Progressif	858	525
8	720	480	60/1,001	Progressif	858	525

II.2 Protection contre la copie

Les utilisateurs de la présente Recommandation doivent noter qu'il est probable que dans le futur seront définis des paramètres, méthodes et normes de protection contre la copie auxquels le contenu ainsi protégé contre la copie traversant l'interface vidéo à composantes devra être conforme.

II.3 Composantes vidéo

II.3.1 Niveau du noir et niveau de suppression

Le niveau du noir et le niveau de suppression devront être égaux à 0 volt comme indiqué aux Figures II.1 et II.4. L'ensemble de signaux sur cette interface n'est pas fixé, de sorte que les niveaux du noir et de suppression sont les mêmes.

II.3.2 Signaux

Les trois canaux de l'interface sont conçus pour acheminer des signaux spécifiques comme indiqué dans le Tableau II.2.

Tableau II.2/J.182 – Spécification des canaux

	Ensemble de composantes Y, P_B, P_R	
Canal 1	Luminance	Y
Canal 2	B – Y normé	P _B
Canal 3	R – Y normé	P _R

II.3.3 Ensemble de composantes Y, P_B, P_R

L'ensemble des composantes (Y, P_B, P_R) est issu des signaux de couleur primaire évoluant vers des valeurs positives (R, G, B) le niveau de crête de chacun de ces signaux étant de 700 mV par rapport à celui du signal de suppression, avec fixation du zéro.

Comme indiqué dans la norme SMPTE 170M, les signaux de luminance (Y) et de différence de couleur (B - Y, R - Y) sont tout d'abord définis par les équations de base suivantes:

$$Y = 0,299R + 0,587G + 0,114B$$

$$B - Y = -0,299R - 0,587G + 0,886B$$

$$R - Y = 0,701R - 0,587G - 0,114B$$

Ces trois signaux vidéo à composantes résultant sont en outre spécifiés aux II.3.3.1, II.3.3.2 et II.3.3.3.

II.3.3.1 Luminance Y

Lorsque les trois signaux vidéo primaires, R, G et B sont à 700 mV, le signal de luminance résultant (Y) a une amplitude crête de 700 mV par rapport au niveau du signal de suppression, avec fixation du zéro. Une impulsion de synchronisation biniveaux évoluant vers des valeurs négatives et égales à 300 mV, conforme aux spécifications de synchronisation du II.7 et de la Figure II.4, est ajoutée au signal de luminance et constitue la seule référence de synchronisation pour l'ensemble des composantes Y, P_B, et P_R.

II.3.3.2 Signal de différence de couleur P_B

Le signal P_B doit être B - Y normé en amplitude conformément à:

$$P_B = (B - Y)/1,772$$

Après cette normalisation, le signal P_B aura une amplitude maximale crête de variation de ±350 mV de part et d'autre du niveau du signal de suppression.

Le signal P_B est un signal bipolaire vidéo et est conforme aux spécifications temporelles de la Figure II.1. Le niveau du signal P_B pendant la période de calage représenté à la Figure II.1 doit être celui du noir de référence avec une tension de 0 V.

II.3.3.3 Signal de différence de couleur P_R

Le signal P_R est normé R - Y en amplitude conformément à:

$$P_R = (R - Y)/1,402$$

Après cette normalisation, le signal P_R doit avoir une amplitude maximale crête de variation de ±350 mV de part et d'autre du niveau du signal de suppression.

Le signal P_R doit être un signal bipolaire vidéo et être conforme aux spécifications temporelles de la Figure II.1. Le niveau continu du signal P_R pendant la période de calage représenté à la Figure II.1 doit être celui du noir de référence avec une tension de 0 V.

II.3.4 Mesures

Les mesures des tensions et des valeurs de synchronisation, seront effectuées avec une impédance de 75 ohms ± 1%.

II.4 Impédance

Les équipements utilisant cette interface auront une impédance nominale d'entrée et de sortie de 75 Ω ± 5%.

II.5 Calage et contenu du signal en courant continu

La période de calage représentée aux Figures II.1 et II.4 pourra être utilisée comme référence de calage du niveau de tension à fréquence nulle.

Le biais de tension à fréquence nulle, tel qu'il est défini par le niveau de suppression du signal sera de $0,0 \text{ V} \pm 1,0 \text{ V}$.

II.6 Simultanéité des composantes

Les trois signaux vidéo en composantes Y, P_B, P_R seront concomitants avec une tolérance de $\pm 5 \text{ ns}$.

II.7 Suppression horizontale et synchronisation

Chaque ligne en dehors de l'intervalle de suppression verticale est divisée en une période de ligne active et un intervalle de suppression horizontale. L'intervalle de suppression horizontale du signal Y contient l'impulsion de synchronisation horizontale évoluant négativement. Le reste de l'intervalle de suppression horizontale est au niveau de suppression et peut être utilisé pour le calage de la composante continue du signal. La synchronisation horizontale pour le système 480i sera celle indiquée au Tableau II.3 et représentée à la Figure II.4. La synchronisation horizontale pour le système 480p sera celle donnée dans le Tableau II.4, et représentée à la Figure II.4.

Tableau II.3/J.182 – Structure temporelle horizontale du signal vidéo de type 480i

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Durée totale d'une ligne (calculée)		63,556	–	μs
Temps de montée du signal de suppression horizontale	10%-90%	140	± 20	ns
Temps de la synchronisation	10%-90%	140	± 20	ns
Intervalle entre le début de la suppression H et la référence H	50%	1,5	$\pm 0,1$	μs
Synchronisation horizontale	50%	4,7	$\pm 0,1$	μs
Intervalle entre la référence H et le début du calage	50%	5,7	$\pm 0,1$	μs
Période de calage horizontal	50%	2,7	$\pm 0,1$	μs
Intervalle entre la référence H et la fin de l'intervalle de suppression H	50%	9,2	+0,2, -0,1	μs

NOTE – Il est admis que les valeurs utilisées en pratique pour la suppression horizontale peuvent s'écarter des valeurs précises indiquées afin de répondre aux exigences d'exploitation des systèmes réels.

Tableau II.4/J.182 – Structure temporelle horizontale du signal vidéo de type 480p

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Durée totale d'une ligne (calculée)		31,776	–	µs
Temps de montée du signal de suppression horizontale	10%-90%	70	±10	ns
Temps de la synchronisation	10%-90%	70	±10	ns
Intervalle entre le début de la suppression H et la référence H	50%	0,59	±0,05	µs
Synchronisation horizontale	50%	2,33	±0,05	µs
Intervalle entre la référence H et le début du calage	50%	2,85	±0,05	µs
Période de calage horizontal	50%	1,35	±0,05	µs
Intervalle entre la référence H et la fin de l'intervalle de suppression H	50%	4,52	+0,1, –0,05	µs

NOTE – Il est admis que les valeurs utilisées en pratique pour la suppression horizontale peuvent s'écarter des valeurs précises indiquées afin de répondre aux exigences d'exploitation des systèmes réels.

II.8 Signal de suppression verticale et synchronisation

II.8.1 Format vidéo 480i

Pour le format vidéo 480i, chaque trame de télévision (un balayage complet de l'image) est divisée en deux trames. Les lignes impaires sont transportées dans une trame et les lignes paires par l'autre trame.

Chaque trame est divisée en une zone image active et un intervalle de suppression verticale. L'intervalle de suppression verticale pour le signal de luminance Y contient une information de synchronisation verticale encadrée par des périodes de suppression afin de positionner convenablement la synchronisation verticale, ainsi que par un espace attribué à des signaux d'intervalle vertical spéciaux (impulsion d'égalisation), tel que spécifié dans le Tableau II.5 et représenté à la Figure II.2.

Tableau II.5/J.182 – Structure temporelle verticale du signal vidéo 480i

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Période de trame (calculée)		16,6833		ms
Période d'image (calculée)		33,3667		ms
Début de l'intervalle de suppression verticale avant la première impulsion d'égalisation	50%	1,5	±0,1	µs
Suppression verticale (Note 3) (63,556 µs × 20 lignes + 1,5 µs) (valeur approx.: voir Notes)		20 lignes plus 1,5 µs	0 ±0,1	Lignes µs
Durée préégalisation		3		Lignes
Largeur d'impulsion de préégalisation	50%	2,3	±0,1	µs

Tableau II.5/J.182 – Structure temporelle verticale du signal vidéo 480i (fin)

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Durée de synchronisation verticale		3		Lignes
Largeur d'impulsion du créneau vertical	50%	4,7	±0,1	µs
Durée de post-égalisation		3		Lignes
Largeur d'impulsion de postégalisation	50%	2,3	±0,1	µs
<p>NOTE 1 – Dans certains équipements à composantes, les lignes 20 et 282 ne sont pas utilisées pour la suppression, de ce fait, la suppression verticale se trouve à la 19^e ligne (±1,5 µs).</p> <p>NOTE 2 – Tous les temps de montée ou de descendante des impulsions, sauf indication contraire, sont de 140 ns ± 20 ns mesurés entre les points d'amplitude 10% et 90%. Toutes les impulsions sont mesurées aux points d'amplitude 50%.</p> <p>NOTE 3 – La ligne 21 est destinée à d'autres utilisations, y compris le sous-titrage codé.</p>				

Le signal de synchronisation verticale se compose de blocs de 9 lignes, divisés en trois segments de trois lignes. Le premier segment contient six impulsions de préégalisation. Le deuxième segment contient l'impulsion de synchronisation verticale avec six créneaux prévus pour maintenir la synchronisation horizontale. Le troisième segment contient six impulsions de post-égalisation.

Le reste de l'intervalle de suppression verticale non utilisé pour les blocs de synchronisation verticale à 9 lignes doit être disponible pour des signaux d'intervalle vertical spéciaux³. Lorsque ces signaux sont acheminés sur une ligne particulière, les signaux doivent être compatibles avec la période entre les intervalles de suppression horizontale. Lorsque ces signaux ne sont pas acheminés sur une ligne particulière, la ligne est maintenue au niveau de suppression.

II.8.2 Format vidéo 480p

Dans le format vidéo 480p l'image est balayée progressivement de son début jusqu'à la fin sans saut de ligne. L'image est divisée en une zone d'image active et un intervalle de suppression verticale. L'intervalle de suppression verticale du signal de luminance Y doit contenir l'information de synchronisation verticale encadrée par des périodes de suppression afin de positionner convenablement la synchronisation verticale. La structure temporelle verticale doit être celle indiquée dans les Tableau II.6 et Tableau II.7 et représentée à la Figure II.3.

³ La ligne 10 est utilisée pour le calage et la commutation et ne doit pas être utilisée pour les données.

Tableau II.6/J.182 – Structure temporelle verticale du signal vidéo 480p

	Points de mesure	Valeur	Tolérance recommandée	Unités
Période de trame (calculée)		16,6833		ms
Suppression verticale (31,776 μ s \times 45 lignes + 0,59 μ s)		45 lignes +0,59 μ s	0 \pm 0,05	Lignes μ s
Durée de la synchronisation verticale		6		Lignes
Largeur d'impulsion de créneau vertical	50%	2,33	\pm 0,05	μ s

NOTE – Les temps de montée et de descente des impulsions, sauf indication contraire, sont de 70 ns \pm 10 ns mesurés entre les points d'amplitude 10% et 90%. Toutes les impulsions sont mesurées au point d'amplitude 50%.

**Tableau II.7/J.182 – Autres paramètres de structure verticale 480p
(voir Figure II.3)**

Durée en intervalles de ligne				Largeur d'impulsion	N° de ligne en séquence			
A	B	C	D	a-b	α	β	χ	δ
9	6	30	45	2,33 μ s	1	7	13	45

II.9 Caractéristiques de l'interface

II.9.1 Impédance du câble, numérotation des canaux et signaux

Chacun des trois signaux est transporté sur un câble coaxial non symétrique dont l'impédance est de 75 ohms \pm 5%. Le numérotage des canaux et des signaux est le suivant: canal 1: Y, canal 2: P_B, et canal 3: P_R.

II.9.2 Impédance de la source des signaux et affaiblissement d'adaptation

Les sources des signaux doivent disposer d'un circuit de sortie non symétrique dont l'impédance est de 75 ohms et un affaiblissement d'adaptation d'au moins 30 dB entre 1 kHz et la fréquence maximale utilisée.

II.9.3 Amplitudes des signaux

Les amplitudes des signaux doivent être conformes à celles indiquées au II.3.

II.9.4 Simultanéité des signaux

Deux signaux quelconques de l'ensemble doivent être concomitants dans les limites de \pm 5 ns lorsqu'ils sont utilisés dans un système à composantes.

II.9.5 Indication au niveau du dispositif de réception

Des dispositions doivent être prises au niveau de la source vidéo (décodeur, etc.) pour permettre à l'utilisateur d'indiquer si le dispositif de réception fonctionne avec les formats de balayage 480i ou 480p.

II.10 Spécifications du connecteur

Les spécifications suivantes du connecteur doivent être respectées dans le cadre de la présente Recommandation.

Les codes de couleur pour les connecteurs indiqués au Tableau II.8 doivent être utilisés.

On utilisera trois connecteurs phono RCA (prise et jack) en respectant le code de couleur précité. L'impédance de chaque connecteur sera de $75 \Omega \pm 5\%$.

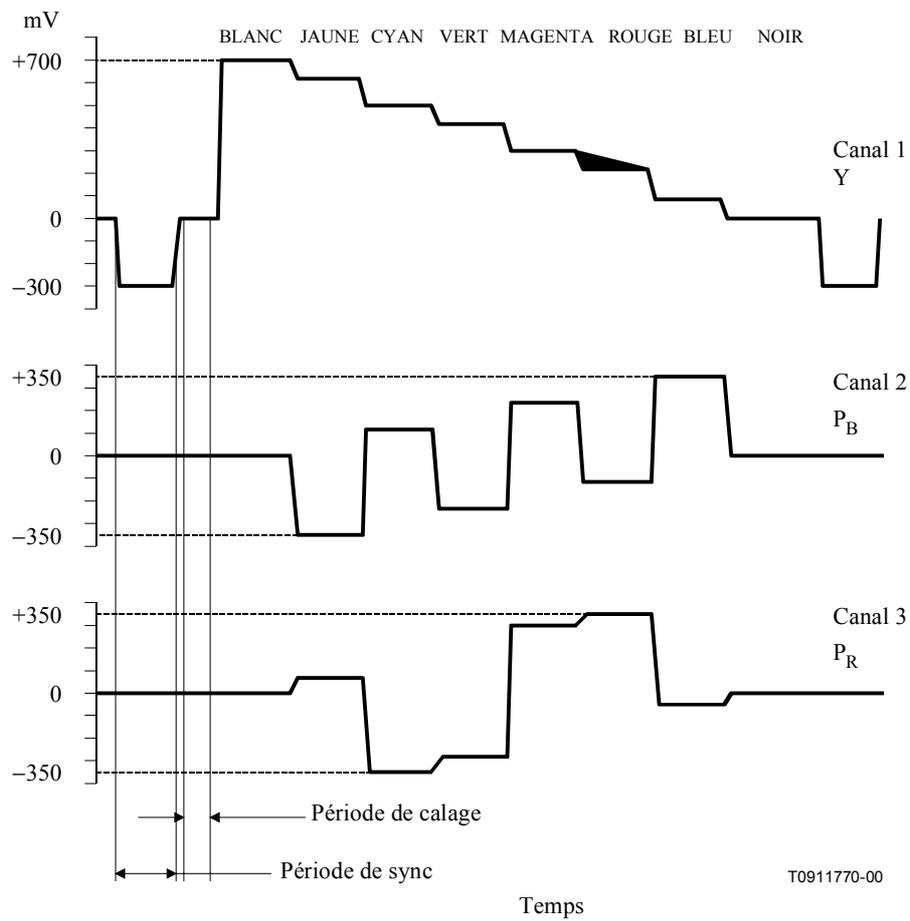
Tableau II.8/J.182 – Code couleur du connecteur phono RCA

Numéro du canal	Affectation du signal	Code couleur du connecteur
CH1	Y	Vert
CH2	P _B	Bleu
CH3	P _R	Rouge

II.11 Câbles

Pour les dispositifs grand public disposant de trois connecteurs coaxiaux, les câbles seront des câbles coaxiaux isolés placés chacun dans une gaine non métallique. Chaque câble coaxial devra respecter les spécifications suivantes:

- a) impédance: $75 \Omega \pm 5\%$;
- b) entre 100 kHz et 30 MHz.



**Figure II.1/J.182 – Ensemble des composantes Y, P_B, P_R
(Exemple: barre de couleur 100/0/100/0)**

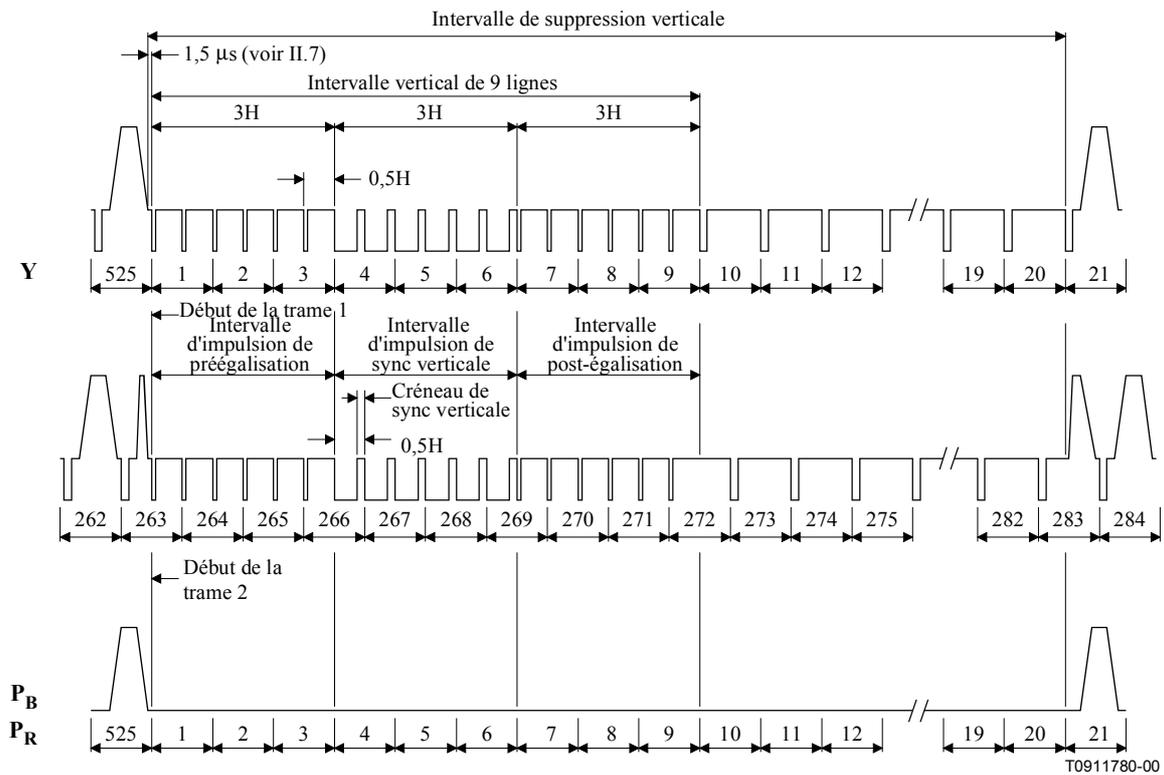


Figure II.2/J.182 – Intervalle de suppression verticale pour le système 480i

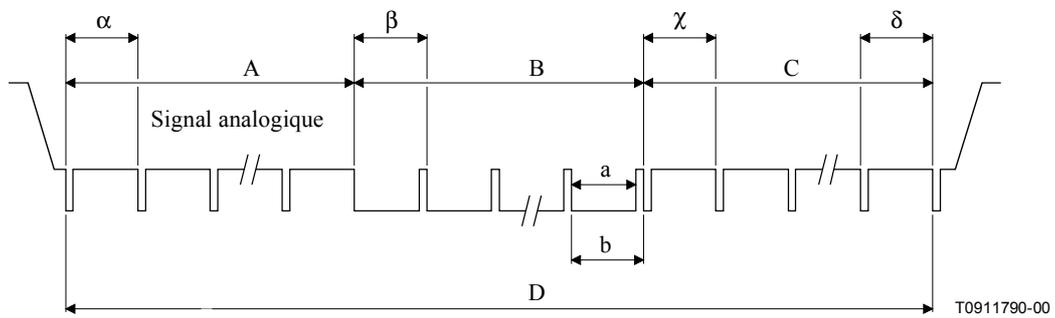


Figure II.3/J.182 – Intervalle de suppression verticale dans le cas du système 480p

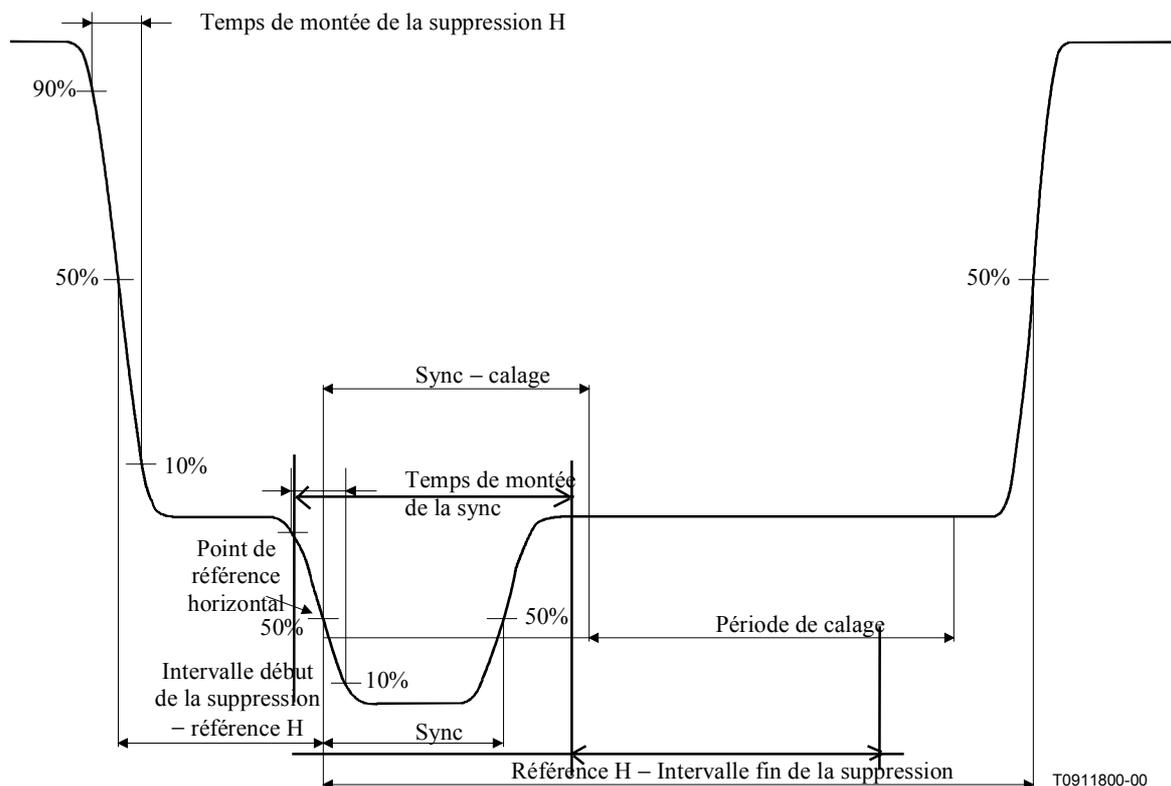


Figure II.4/J.182 – Intervalle de suppression horizontale, signal de luminance Y

APPENDICE III

Interface vidéo parallèle à composantes analogiques pour des structures à 720 lignes actives à balayage progressif et à 1080 lignes actives entrelacées

III.1 Introduction

Le présent appendice décrit les principales caractéristiques des intervalles d'interconnexion grand public pour deux structures de balayage à savoir:

- une structure de balayage à 720 lignes actives et 750 lignes au total, avec balayage progressif à 59,94 ou 60 images/s;
- une structure de balayage à 1080 lignes actives et 1125 lignes au total; 2:1 avec entrelacement à 59,94 ou 60 trames/s.

Ces deux structures de balayage sont couramment utilisées dans les téléviseurs grand public de TVHD.

Les caractéristiques des signaux sont définies par un ensemble de composantes avec correction de gamma, à savoir: un signal luminance accompagné de deux signaux de différence de couleur.

III.2 Protection contre la copie

Les utilisateurs de la présente Recommandation doivent noter qu'il est probable que dans le futur, des paramètres, méthodes et normes de protection contre la copie seront définis, auxquels devront se conformer les contenus protégés traversant l'interface vidéo à composante.

III.3 Généralités

Les systèmes de balayage autorisés dans la présente Recommandation doivent respecter les valeurs des paramètres indiquées dans le Tableau III.1.

Tableau III.1/J.182 – Systèmes de balayage

Nomenclature de balayage	Echantillons par ligne active (S/AL)	Lignes actives par image	Fréquence d'image (Hz)	Format de balayage	Fréq. Pixel (MHz)	Echantillons par ligne totale (S/TL)	Nombre total de lignes par image
1) 1280 × 720	1280	720	60	Progressif	74,25	1650	750
2) 1280 × 720	1280	720	60/1,001	Progressif	74,176	1650	750
3) 1920 × 1080	1920	1080	30	Entrelacé 2:1	74,25	2200	1125
4) 1920 × 1080	1920	1080	30/1,001	Entrelacé 2:1	74,176	2200	1125

NOTE – Les systèmes de balayage 1 et 2 peuvent être désignés par le terme 720p; les systèmes 3 et 4 par le terme 1080i.

III.4 Balayage

III.4.1 Fréquence de pixel

Le balayage est basé sur les fréquences de pixel indiquées dans le Tableau III.1, qui doivent être respectées avec une tolérance de ± 10 ppm.

III.4.2 Lignes

Une trame doit comprendre le nombre total de lignes par trame indiqué. Chaque ligne de durée égale est déterminée par la fréquence d'échantillonnage et le nombre d'échantillons total par ligne (S/TL, *sample per total line*). Chaque ligne est uniformément explorée de gauche à droite; les lignes d'une image doivent être uniformément explorées du haut vers le bas. Les lignes sont numérotées en séquence conformément à la structure de balayage décrite au III.6.

III.4.3 Instants de synchronisation

Les instants de synchronisation dans chaque ligne doivent être définis relativement à un repère temporel horizontal désigné par le terme 0_H , c'est-à-dire déterminé par l'information de synchronisation horizontale (sync) (voir III.7). Chaque ligne est représentée par un nombre d'échantillons, uniformément espacés comme indiqué par les colonnes S/TL dans le Tableau III.1. L'intervalle de temps entre deux instants d'échantillon adjacents est appelé intervalle d'horloge de référence T. Dans chaque système de balayage du Tableau III.1, T doit être égal à l'inverse de la fréquence de pixel.

III.4.4 Systèmes à balayage progressif

Un système à balayage progressif doit acheminer toutes les lignes d'image actives d'une image du haut vers le bas.

III.4.5 Systèmes d'un balayage entrelacé

Un système à balayage entrelacé doit analyser une image dans une première trame suivie d'une seconde trame, dans laquelle les lignes de chaque trame ont le double du pas d'échantillonnage spatial vertical de l'image. Les lignes de balayage dans la deuxième trame doivent être déplacées verticalement d'une longueur égale au pas d'échantillonnage vertical, la structure temporelle doit être retardée d'une demi-trame par rapport aux lignes de balayage de la première trame.

Dans le cas du système 1080i, la première trame doit contenir 540 lignes d'image actives commençant par la ligne du sommet de l'image. La deuxième trame doit acheminer 540 lignes d'image actives se terminant par la ligne inférieure de l'image.

III.5 Colorimétrie utilisée dans le système

III.5.1 Analyse colorimétrique et transfert optoélectronique

L'équipement doit être conçu conformément à l'analyse colorimétrique et à la fonction de transfert optoélectronique définies dans le présent paragraphe qui correspondent à l'UIT-R BT.709-4.

Dans la présente Recommandation, les références aux signaux, représentées par une seule lettre avec signe "prime" tel R', G', B', désignent des signaux auxquels les caractéristiques de transfert suivantes ont été appliquées. Ces signaux sont en général décrits comme étant corrigés en gamma.

III.5.2 Signaux à gamme de couleur élargie

La représentation numérique et le traitement des signaux à gamme colorimétrique élargie ne sont pas spécifiés dans l'actuelle version de l'UIT-R BT.709-4 relative à la colorimétrie en TVHD. En particulier, les gammes de codage des composantes primaires numériques R', G', et B' ne sont pas spécifiées. Les concepteurs des nouveaux équipements sont priés de tenir compte de l'approche et de la situation actuelle en matière de consensus international.

III.5.3 Représentation linéaire

L'information relative à l'image doit être linéairement représentée par les valeurs tristimulus rouge, vert et bleu (RVB), se trouvant dans la plage 0 (noir de référence) à 1 (blanc de référence), dont les attributs colorimétriques sont fondés sur les primaires de référence dont les coordonnées de chromaticité sont celles du Tableau III.2, conformément à l'UIT-R BT.709-4, et dont le blanc de référence est conforme à la norme CIE D65 définie par le CIE 15.2.

Tableau III.2/J.182 – Coordonnées de chromaticité

	CIE x	CIE y
Rouge primaire	0,640	0,330
Vert primaire	0,300	0,600
Bleu primaire	0,150	0,060
Blanc de référence	0,3127	0,3290

NOTE – Dans certains cas, la colorimétrie de la source vidéo pourra ne pas être conforme à l'UIT-R BT.709-4.

III.5.4 Calcul des composantes primaires non linéaires

A partir des valeurs des tristimulus rouge, vert et bleu, trois composantes primaires non linéaires R', G', et B' doivent être calculées conformément à la fonction de transfert optoélectronique définie dans l'UIT-R BT.709-4, dans laquelle L désigne une valeur de tristimulus et V' un signal primaire non linéaire:

$$V' = \begin{cases} 4,5, & 0 \leq L < 0,018 \\ 1,099L^{0,45} - 0,099, & 0,018 \leq L \leq 1 \end{cases}$$

III.5.5 Plage de niveaux des signaux

Pour garantir un échange approprié de l'information d'image entre des représentations analogiques et numériques, les niveaux des signaux doivent impérativement se trouver dans la plage spécifiée entre le noir de référence et le blanc de référence définie au III.8, à l'exception des surmodulations et des sous-modulations dues au traitement.

III.5.6 Calcul de Y'

La composante Y' doit être calculée comme étant la somme pondérée des composantes primaires R' G' B' non linéaires, en utilisant des coefficients calculés à partir des primaires de référence conformément à la méthode donnée dans le Document SMPTE RP 177:

$$Y' = 0,2126 R' + 0,7152 G' + 0,0722 B'$$

III.5.7 Signaux – Différence de couleur

Les signaux différence de couleur P'B et P'R ayant la même excursion que la composante Y' doivent être calculés comme suit:

$$P'_B = \frac{0,5 (B' - Y')}{1 - 0,0722}$$

$$P'_R = \frac{0,5 (R' - Y')}{1 - 0,2126}$$

III.6 Structures de balayage

III.6.1 Structure temporelle verticale

Les détails de la structure temporelle verticale pour chaque système de balayage du Tableau III.1 sont présentés aux Figures III.1 et III.2.

III.6.2 Lignes d'image

Dans les systèmes à balayage progressif de type 720p, chaque image comprend 750 lignes à savoir:

- pour la suppression verticale: lignes 1 à 25 incluses (incluant la synchronisation verticale, lignes 1 à 5 incluses) et lignes 746 à 750 incluses;
- pour l'image: 720 lignes, lignes 26 à 745 incluses.

III.6.3 Lignes de trame

Dans les systèmes à balayage entrelacé de type 1080i, la première trame comporte 563 lignes à savoir:

- pour la suppression verticale: lignes 1 à 20 incluses et les 561 à 563 incluses;
- pour l'image: 540 lignes, (lignes 21 à 560 incluses).

La deuxième trame doit comprendre 562 lignes à savoir:

- pour la suppression verticale: les lignes 564 à 583 incluses et les lignes 1124 et 1125;
- pour l'image: 540 lignes (lignes 584 à 1123 incluses).

La synchronisation verticale dans le cas d'un signal analogique avec balayage entrelacé doit se trouver sur les lignes 1 à 5 de la première trame et du milieu de la ligne 563 au milieu de la ligne 568 de la seconde trame.

III.6.4 Niveau de suppression

Pendant les intervalles de temps non utilisés à d'autres fins, les signaux Y' , P'_B , P'_R doivent avoir un niveau de suppression correspondant à zéro volt (noir de référence).

III.6.5 Format d'image

Le format d'image de chaque système est représenté par la fenêtre de production qui doit être 16:9. Le format de l'échantillon est 1:1, ce qui correspond à des pixels carrés.

III.6.6 Débordement d'échantillons

Est autorisé un débordement de six échantillons maximum des côtés gauche et droit de la fenêtre de production pour les erreurs de suppression horizontale générées par le traitement analogique.

III.7 Synchronisation analogique

III.7.1 Synchronisation analogique pour les systèmes 720p

III.7.1.1 Structure temporelle de la synchronisation analogique

La structure temporelle détaillée de la synchronisation analogique est représentée aux Figures III.4, III.5 et III.6 et résumée dans le Tableau III.3.

Tableau III.3/J.182 – Structure temporelle de la sync pour le système 720p

	Durée (T)	Tolérance (T)
Temps a – Figure III.6	40	± 3
Temps b – Figure III.6	1540	$-6, +0$
Temps c – Figure III.6	40	± 3
Temps d – Figure III.6	260	$-0, +6$
Temps e – Figure III.6	260	$-0, +6$
Temps de montée sync	4	$\pm 1,5$
Nombre total de lignes	1650	
Nombre de lignes actives	1280	$-12, +0$

III.7.1.2 Référence 0_H

Un franchissement du zéro vers les valeurs positives d'une impulsion de synchronisation triniveaux doit définir la référence 0_H pour chaque ligne. Une transition vers les valeurs négatives précède cet instant de 40 intervalles d'horloge de référence et une autre transition vers les valeurs négatives suit cet instant de 40 intervalles d'horloge de référence.

III.7.1.3 Transition positive de synchronisation triniveaux

Transition positive d'une impulsion de synchronisation triniveaux doit être antisymétrique avec un temps de montée entre 10 et 90% de $4 \pm 1,5$ périodes d'horloge de référence. Le point à mi-hauteur de chaque transition négative doit coïncider avec son temps théorique avec une tolérance de ± 3 périodes d'horloge de référence.

III.7.1.4 Structure et définition temporelle de l'impulsion de synchronisation triniveaux

L'impulsion de synchronisation triniveaux doit avoir une structure et une structure temporelle conformes aux Figures III.4 et III.6. La crête positive du signal de synchronisation doit avoir un niveau de $+300 \text{ mV} \pm 6 \text{ mV}$; une crête négative de $-300 \text{ mV} \pm 6 \text{ mV}$. La différence d'amplitude entre les impulsions de synchronisation positives et négatives doit être inférieure à 6 mV.

III.7.1.5 Niveau de suppression de ligne

Chaque ligne qui inclut une impulsion de synchronisation verticale doit maintenir le niveau de synchronisation, appelé ici zéro, sauf pour l'intervalle ou les intervalles occupés par les impulsions de synchronisation. Pendant l'intervalle de suppression horizontale, les parties non occupées par le signal de synchronisation doivent être maintenues au niveau de suppression, appelé ici zéro.

III.7.1.6 Début de l'image

Chaque image commence par cinq lignes de synchronisation verticale comportant chacune une impulsion large. Le premier point à 50% d'une impulsion large doit apparaître à 250T après le franchissement du zéro du signal triniveaux précédent. Le point à 50% de fin d'une impulsion large doit se trouver à 1540T après l'instant de franchissement du zéro du signal triniveaux précédent.

III.7.2 Synchronisation analogique pour les systèmes 1080i

III.7.2.1 Structure temporelle de la synchronisation analogique

La structure temporelle de la synchronisation analogique représentée dans le détail aux Figures III.1, III.2 et III.3 est résumée dans le Tableau III.4. Le paramètre ϕ indiqué dans ces figures est la durée du front de montée de l'impulsion horizontale.

Tableau III.4/J.182 – Structure temporelle de la synchronisation pour le système 1080i

	Durée (T)	Tolérance (T)
Temps a – Figure III.3	44	± 3
Temps b – Figure III.3	2112	$-6, +0$
Temps c – Figure III.3	44	± 3
Temps d – Figure III.3	132	± 3
Temps e – Figure III.3	192	$-0, +6$
Temps ϕ – Temps de montée de la sync	4	$\pm 1,5$
Temps h – Figure III.3	1012	± 3
Temps g – Figure III.3	1100	± 3
Nombre total de lignes	2200	
Nombre de lignes actives	1920	$-12, +0$

III.7.2.2 Franchissement du zéro vers les valeurs positives

Le franchissement du zéro vers les valeurs positives d'une impulsion de synchronisation triniveaux doit définir la référence 0_H pour chaque ligne. Une transition vers les valeurs négatives précède cet instant de 44 intervalles d'horloge de référence et une autre transition vers les valeurs négatives suit cet instant de 44 intervalles d'horloge de référence.

III.7.2.3 Transition positive

Une transition positive d'une impulsion de synchronisation triniveaux doit être antisymétrique avec un temps de montée entre 10 et 90% égale à $4 \pm 1,5$ périodes d'horloge de référence. Le point à 50% de chaque transition négative doit coïncider avec son temps théorique avec une tolérance de ± 3 périodes d'horloge de référence.

III.7.2.4 Structure et structure temporelle des impulsions

L'impulsion de synchronisation triniveaux doit avoir une structure et une structure temporelle conformes aux Figures III.1 et III.3. La crête positive de l'impulsion de synchronisation doit se trouver à $+300 \text{ mV} \pm 6 \text{ mV}$; sa crête négative à $-300 \text{ mV} \pm 6 \text{ mV}$. La différence d'amplitude entre les impulsions de synchronisation positives et négatives doit être inférieure à 6 mV.

III.7.2.5 Niveau de suppression

Chaque ligne inclut une impulsion de synchronisation verticale qui doit conserver le niveau de suppression, appelé ici zéro, sauf pour l'intervalle ou les intervalles occupés par des impulsions de synchronisation. Pendant l'intervalle de suppression horizontale, les zones non occupées par une impulsion de synchronisation doivent être maintenues au niveau de suppression appelé ici zéro.

III.7.2.6 Impulsion de synchronisation triniveaux à mi-hauteur

Outre l'impulsion de synchronisation triniveaux qui définit la référence O_H , la ligne de synchronisation verticale du système à balayage entrelacé peut inclure une impulsion de synchronisation triniveaux à mi-ligne dont les éléments sont retardés par rapport à la référence O_H d'une demi-durée de ligne. Certaines lignes de synchronisation verticale peuvent par conséquent contenir une impulsion large pendant la première demi-ligne et contenir une impulsion large pendant la deuxième demi-ligne, de la façon décrite au III.7.2.7 et au III.7.2.8. Le premier point à 50% d'une impulsion doit se trouver $132T$ après le franchissement du zéro de l'impulsion triniveaux précédente; sa durée doit être de $880T$ (voir Figure III.3).

III.7.2.7 Système à balayage entrelacé – Première trame

La première trame du système à entrelacement doit commencer par cinq lignes de synchronisation verticale (voir la Figure III.1):

- a) cinq lignes ayant des impulsions larges dans la première et seconde demi-ligne;
- b) plus une sixième ligne ayant seulement une impulsion triniveaux au point milieu.

III.7.2.8 Système à balayage entrelacé – Deuxième trame

La deuxième trame du système entrelacé doit commencer comme indiqué à la Figure III.1. La synchronisation verticale associée à la seconde trame doit être contenue dans six lignes comprenant:

- a) la deuxième moitié d'une ligne comportant le signal de suppression dans la première demi-ligne, une impulsion triniveaux en milieu de ligne, et une impulsion large dans la deuxième demi-ligne;
- b) quatre lignes comportant de larges impulsions à la fois dans la première et seconde demi-ligne et une impulsion à mi-ligne entre elles; puis
- c) la première moitié d'une ligne ayant une impulsion large dans la première demi-ligne et une impulsion triniveaux au milieu de la ligne.

III.8 Spécifications électriques de l'interface (systèmes 720p et 1080i)

III.8.1 Spécifications vidéo

III.8.1.1 Ensemble de composantes pour interface analogique

Une interface analogique conforme à la présente Recommandation doit utiliser l'ensemble de composantes Y' , P'_B et P'_R .

III.8.1.2 Signal Y' et synchronisation triniveaux

Le signal Y' doit avoir une largeur de bande de 30 MHz pour les systèmes à balayage progressif ou entrelacé. La synchronisation triniveaux doit se trouver uniquement dans le signal Y' .

III.8.1.3 Signaux P'_B et P'_R et largeur de bande de ces signaux

Pour un équipement délivrant des signaux analogiques, les signaux P'_B et P'_R doivent avoir la même largeur de bande que le signal Y' associé. Pour les équipements délivrant des signaux numériques, les signaux P'_B , P'_R doivent avoir une largeur de bande égale à la moitié de celle du signal Y' associé.

III.8.1.4 Composante Y' – Noir et blanc de référence

Pour la composante Y' , le noir de référence dans les expressions des III.5 et III.6 doit correspondre au niveau 0 V en courant continu ± 1 V et le noir jusqu'au blanc de référence (unité) doit correspondre à 700 mV.

III.8.1.5 Composantes P'_B et P'_R – Noir et couleur crête de référence

Les composantes P'_B et P'_R sont des signaux analogiques, dans lesquels la couleur zéro correspond à un niveau de 0 V en courant continu ± 1 V et la couleur zéro par rapport à la couleur crête de référence doit correspondre à un niveau de ± 350 mV.

III.8.1.6 Simultanéité des signaux

Deux signaux quelconques de l'ensemble doivent être concomitants à ± 5 ns lorsqu'ils sont utilisés dans un système à composantes.

III.8.2 Signaux de commande

La présence de signaux de commande discrets facultatifs sera peut-être autorisée dans le futur. Les signaux de commande assignés, de la source vidéo jusqu'au moniteur d'affichage, pourront assurer les fonctions de commande minimales suivantes: format vidéo pour l'affichage et colorimétrie. Cette Recommandation sera révisée en temps utile et portera un numéro de révision et une nouvelle date de publication.

III.8.3 Désignation du format d'utilisateur

Il convient de prendre des dispositions à la source vidéo (par exemple STB) pour permettre à l'utilisateur de désigner si le dispositif de réception fonctionne avec des formats balayage 720p ou 1080i.

III.9 Spécifications du connecteur

Les spécifications du connecteur suivantes devront être utilisées dans la présente Recommandation.

Les codes de couleur suivants pour les connecteurs doivent être utilisés.

Trois connecteurs phono RCA (prise et jack) avec le code de couleur indiqué dans le Tableau III.5 seront utilisés. L'impédance de chaque connecteur sera de $75 \Omega \pm 5\%$.

Tableau III.5/J.182 – Code de couleur des connecteurs phono RCA

Numéro du canal	Assignation du signal	Code de couleur du connecteur
CH1	Y	Vert
CH2	P _B	Bleu
CH3	P _R	Rouge

III.10 Câbles

Pour les dispositifs grand public disposant de trois connecteurs coaxiaux, les câbles seront du type coaxial isolé et placés dans une gaine non métallique. Chaque câble coaxial devra respecter les spécifications suivantes:

- a) impédance: $75 \Omega \pm 5\%$;
- b) entre 100 kHz et 30 MHz.

III.11 Impédance de référence

Toutes les mesures de tension et toutes les mesures temporelles devront être fondées sur un système ayant une impédance de 75 ohms nominale.

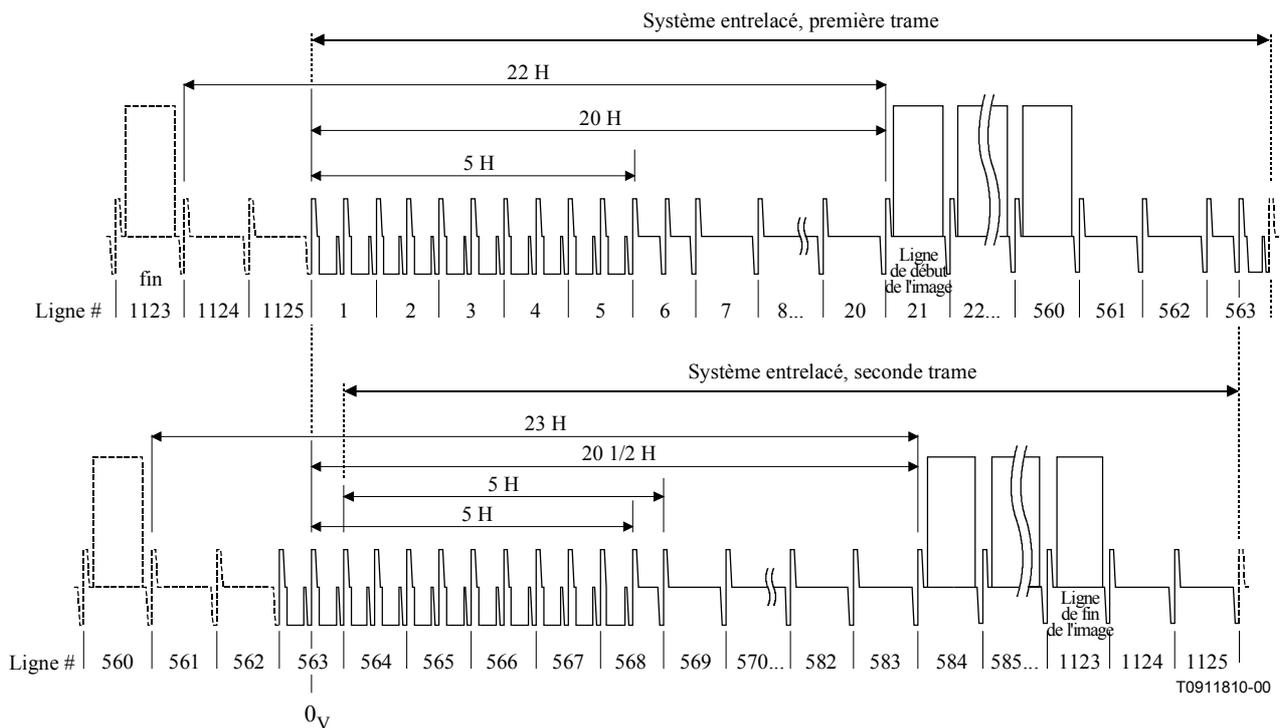
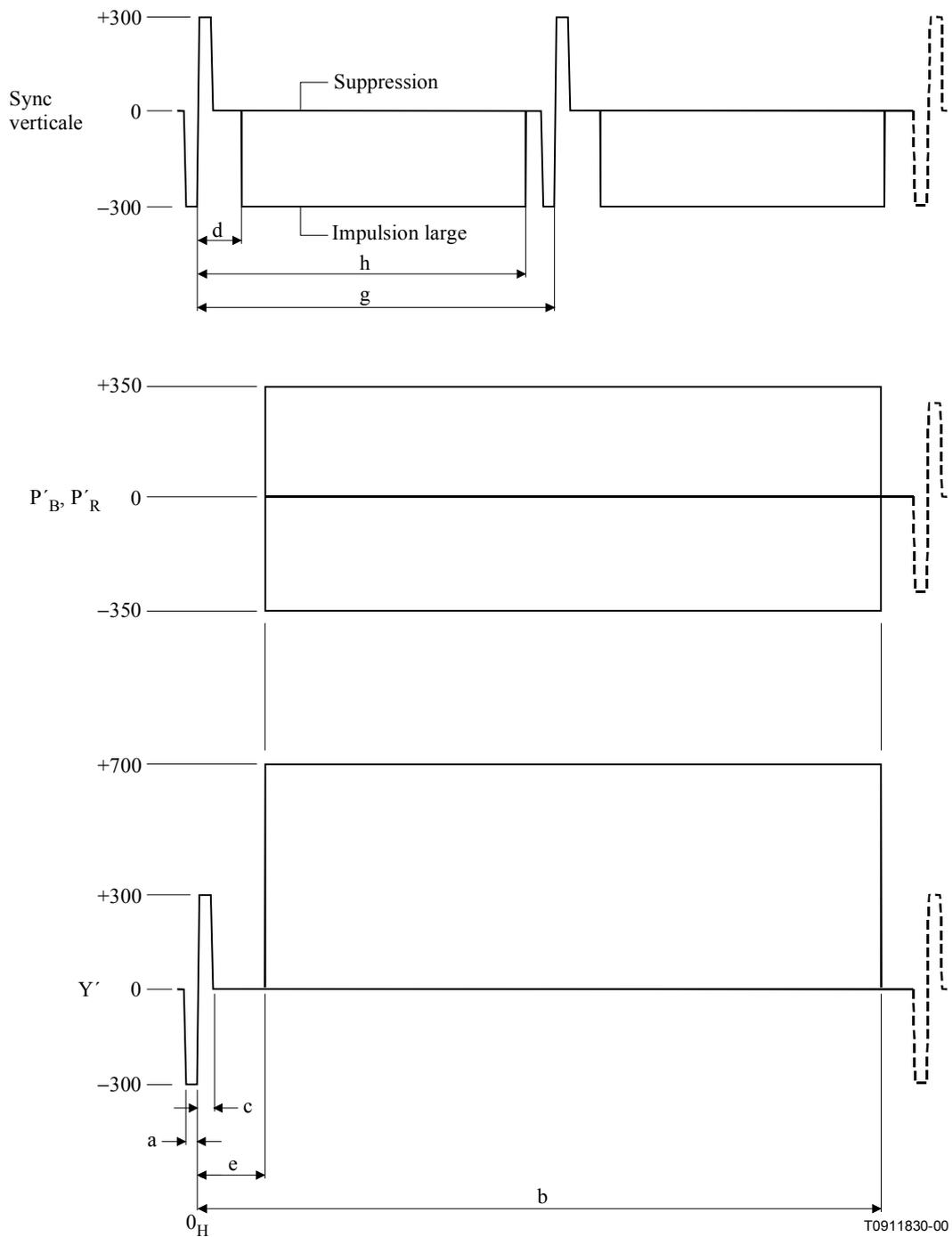


Figure III.1/J.182 – Détail de la structure temporelle verticale d'une interface 1080i



NOTE 1 – Les valeurs de a, b, c, d, e et g sont données dans le Tableau III.4.

NOTE 2 – Le temps de montée de la sync, ϕ , n'est pas représenté ici.

NOTE 3 – Voir aussi Figure III.2.

NOTE 4 – Amplitudes en millivolts.

Figure III.3/J.182 – Détails de la structure temporelle horizontale de l'interface 1080i

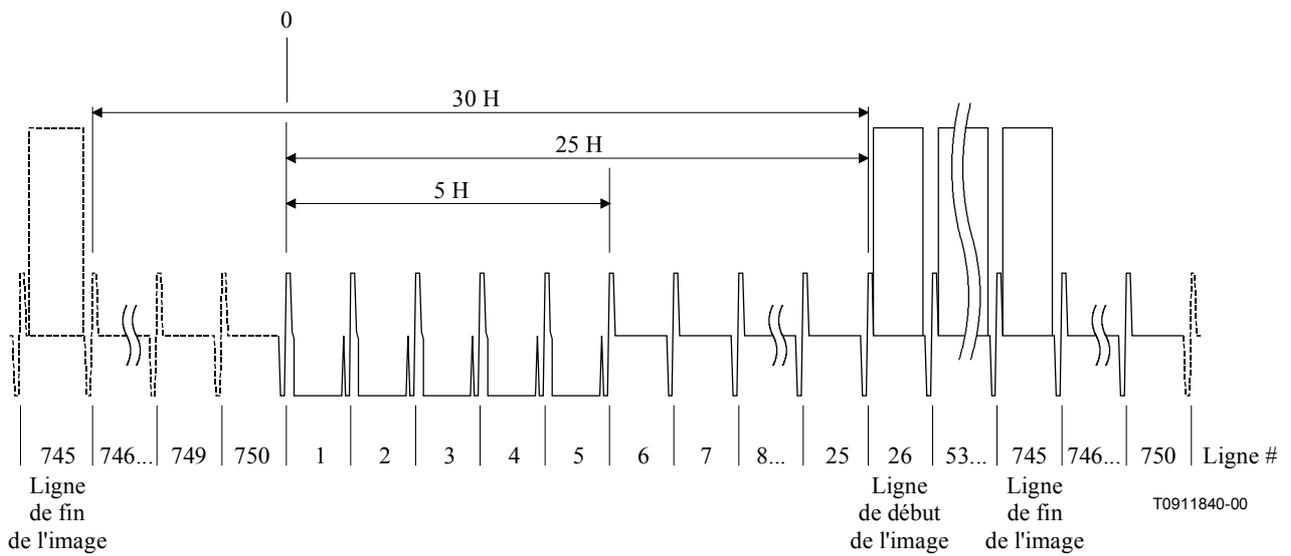
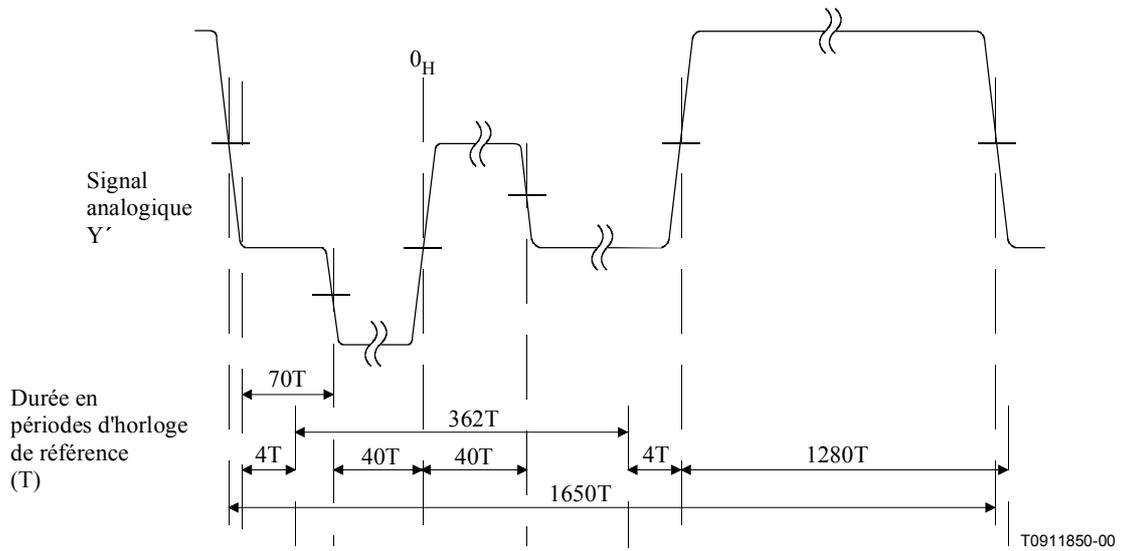


Figure III.4/J.182 – Structure temporelle verticale du système 720p



NOTE 1 – Axe horizontal non normé.

NOTE 2 – 0_H désigne le point de référence temporelle horizontale analogique.

Figure III.5/J.182 – Relations temporelles pour le système 720p

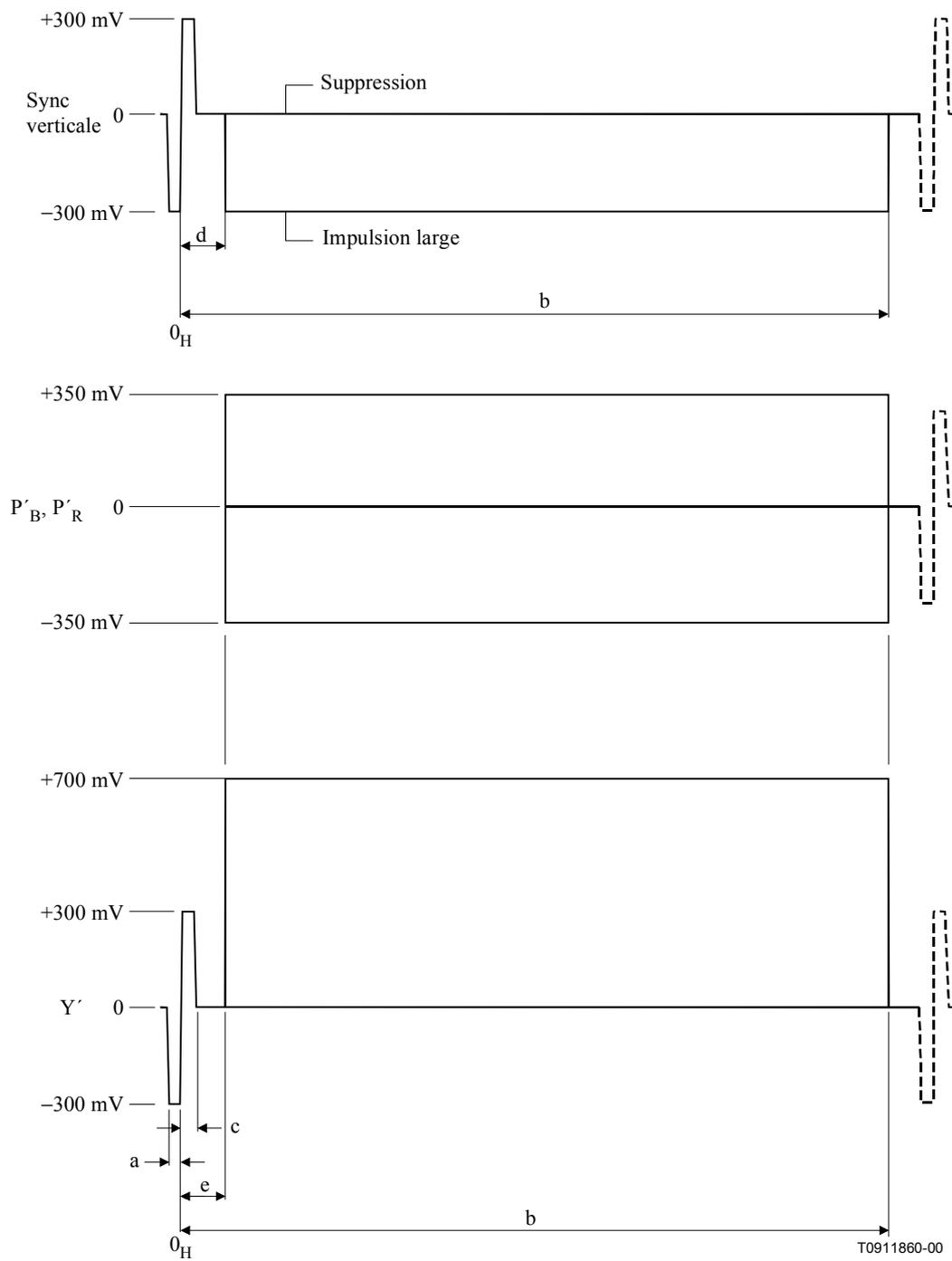


Figure III.6/J.182 – Niveaux et structure temporelle du système 720p

APPENDICE IV

Interface entre un syntoniseur numérique et un téléviseur utilisant un connecteur de type D conforme à la norme CP-4120 de l'EIAJ

IV.1 Domaine d'application

Le présent appendice décrit l'interface à composantes vidéo analogiques (Y, P_B, P_R) utilisant un connecteur de type D et un câble de connecteur de type D reliant un syntoniseur numérique et un téléviseur.

Les références normatives de cet appendice sont les suivantes:

- EIAJ RC-5237 (1999), *D Connector for Digital Broadcasting Component Video Signal (Y, Pb, Pr) connection.*
- ARIB STD-B21: *Digital receiver for digital satellite broadcasting services using broadcasting satellite.*

IV.2 Termes et Définitions

Dans le présent appendice on utilise les termes et les définitions suivants.

IV.2.1 Lignes de signal d'identification du format vidéo

Ces lignes sont utilisées pour identifier le format de balayage vidéo et le format d'image du signal de sortie d'un syntoniseur numérique pour radiodiffusion numérique par satellite ou par voie hertzienne de Terre.

Un signal d'identification se trouve sous forme de niveau de courant continu sur des lignes de signal spécifiques. Chaque format est identifié par trois lignes de signaux. Ces lignes sont appelées ligne 1, ligne 2 et ligne 3.

IV.2.2 Lignes réservées

Trois lignes sont réservées à une extension future. Ces lignes sont appelées ligne réservée 1, ligne réservée 2 et ligne réservée 3.

IV.2.3 Détection de l'insertion d'un connecteur

Le syntoniseur numérique et le téléviseur doivent détecter si l'équipement est connecté à un câble de connecteur de type D ou non. Deux broches du connecteur de type D sont utilisées à cette fin.

IV.2.4 Représentation du format vidéo

Dans le présent appendice, on prend en considération les formats vidéo suivants:

- Le système à 525 lignes à balayage entrelacé (balayage effectif:480) désigné par le terme 525i.
- Le système à 525 lignes à balayage progressif (balayage effectif:480) désigné par le terme 525p.
- Le système à 750 lignes à balayage progressif (balayage effectif:720) désigné par le terme 750p.
- Le système à 1125 lignes à balayage entrelacé (balayage effectif:1080) désigné par le terme 1125i.
- Le système à 1125 lignes à balayage progressif (balayage effectif:1080) désigné par le terme 1125p.

IV.3 Caractéristiques électriques

IV.3.1 Signaux vidéo

Comme le montrent les Tableaux IV.1 à IV.4, le signal de sortie vidéo d'un syntoniseur numérique est spécifié dans la norme ARIB STD-B21.

Tableau IV.1/J.182 – Sortie vidéo en composantes du système 1125i

Signal	Luminance (Y)/Signaux de différence de couleur (P _B , P _R)
Niveau de sortie	Y: 0 – +700 mV P _B , P _R : ±350 mV Sync: ±300 mV (Sur le signal Y)
Paramètre de couleur	Voir Tableau IV.4
Impédance de sortie	75 Ω

Tableau IV.2/J.182 – Sortie vidéo en composantes pour le système 750p

Signal	Luminance (Y)/Signaux de différence de couleur (P _B , P _R)
Niveau de sortie	Y: 0 – +700 mV P _B , P _R : ±350 mV Sync: ±300 mV (Sur le signal Y)
Paramètre de couleur	Voir Tableau IV.4
Impédance de sortie	75 Ω

Tableau IV.3/J.182 – Sortie vidéo en composante des systèmes 525p/525i

Signal	Luminance (Y)/Signaux de différence de couleur (P _B , P _R)
Niveau de sortie	Y: 0 – +700 mV P _B , P _R : ±350 mV Sync: 0 – 300 mV (Sur le signal Y)
Paramètre de couleur	Voir Tableau IV.4
Impédance de sortie	75 Ω

Tableau IV.4/J.182 – Paramètres de couleur

Caractéristiques	525i, 525p			1125i, 750p		
		x	y		x	y
Coordonnées de chromaticité	Vert	0,310	0,595	Vert	0,300	0,600
	Bleu	0,155	0,070	Bleu	0,150	0,060
	Rouge	0,630	0,340	Rouge	0,640	0,330
Blanc de référence	D65. x = 0,3127, y = 0,3290			D65. x = 0,3127, y = 0,3290		
Equations de luminance et de chrominance	$Y = 0,587 \times G + 0,114 \times B + 0,299 \times R$ $P_B = (B - Y)/1,772$ $P_R = (R - Y)/1,402$ Les signaux G, B, R sont corrigés en Gamma			$Y = 0,7152 \times G + 0,0722 \times B + 0,2126 \times R$ $P_B = (B - Y)/1,8556$ $P_R = (R - Y)/1,5748$ Les signaux G, B, R sont corrigés en Gamma		
Caractéristiques de transfert octo-électronique à la source	$V_c = 1,099 \times L_c (^{0,4500}) - 0,099$ $(0,018 \leq L_c \leq 1)$ $= 4,500 \times L_c$ $(0 \leq L_c \leq 0,018)$ où V_c est le signal de sortie d'une caméra vidéo lorsque L_c est la lumière d'entrée de la caméra vidéo. Tous les signaux sont normalisés par rapport au blanc de référence.			$V_c = 1,099 \times L_c (^{0,4500}) - 0,099$ $(0,018 \leq L_c \leq 1)$ $= 4,500 \times L_c$ $(0 \leq L_c \leq 0,018)$ où V_c est le signal de sortie d'une caméra vidéo lorsque L_c est la lumière d'entrée de la caméra vidéo. Tous les signaux sont normalisés par rapport au blanc de référence.		

La partie 1125p sera incluse dans la présente Recommandation après adoption de ses spécifications relatives aux signaux.

IV.3.2 Signaux d'identification du format vidéo

IV.3.2.1 Impédance de sortie en courant continu

10 k $\Omega \pm 3$ k Ω

IV.3.2.2 Impédance d'entrée en courant continu

100 k Ω ou plus

IV.4 Lignes d'identification du format vidéo

Dans le Tableau IV.5 sont spécifiées les lignes 1, 2 et 3 d'identification du format vidéo. Ces trois lignes sont utilisées à cette fin. Le nombre de ligne de balayage, de balayage entrelacé/progressif et le format sont identifiés par les lignes 1, 2 et 3. chaque ligne a trois états que l'on détecte par sa tension continue. Les valeurs types des tensions correspondant à chaque étape sont données dans le Tableau IV.5.

Tableau IV.5/J.182 – Paramètres de couleur Lignes d'identification du format vidéo

Tension type (V)	Ligne 1 Nombre total de lignes balayées (Nombre de lignes balayées effectivement)	Ligne 2 i ou p (Note)	Ligne 3 Format
5	1125 (1080)	59,94p, 60p	16:9
2,2	750 (720)	–	4:3 (Boîte aux lettres)
0	525 (480)	59,94i, 60i	4:3

NOTE – "i": Balayage entrelacé; "p": Balayage progressif.

NOTE – Ces lignes représentent le format de balayage vidéo du signal de sortie d'un syntoniseur numérique tandis que les autres formats de balayage vidéo peuvent être utilisés pour la radiodiffusion.

Les tolérances de tension des lignes de signal d'identification du format vidéo sont données dans le Tableau IV.6.

Tableau IV.6/J.182 – Tolérance de tension des identificateurs de format vidéo

Tension nominale (V)	Différence par rapport à la valeur nominale (V)
5,0	0
	-1,5
2,2	+0,2
	-0,8
0	–

IV.5 Détection de l'insertion du connecteur

Le schéma synoptique de la détection de l'insertion du connecteur D est donné à la Figure IV.1.

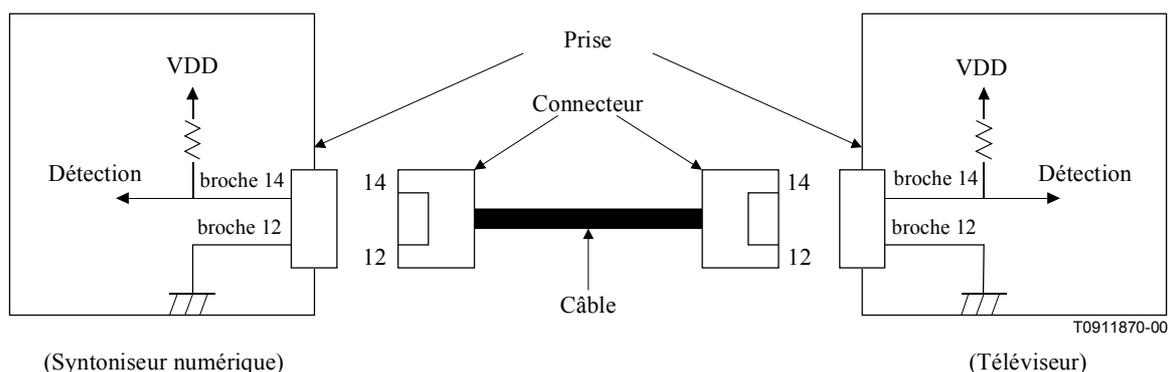


Figure IV.1/J.182 – Schéma synoptique de la détection de l'insertion d'un connecteur

L'insertion du connecteur D est détectée par la mesure d'une tension de 0 volt sur la broche n° 14 dans un syntoniseur numérique ou un téléviseur car les contacts 12 à 14 sont court-circuités dans le connecteur D comme indiqué à la Figure IV.1.

A cette fin, les contacts 12 et 14 doivent être reliés dans le connecteur D.

Cette fonction est prévue en supposant les utilisations suivantes:

- côté entrée (téléviseur, etc.): cette fonction permet d'utiliser (ou de présenter) le signal d'entrée du connecteur D avec la priorité la plus élevée, tandis que plusieurs connecteurs tels un connecteur D, un connecteur S et un connecteur à entrée composite sont actifs;
- côté sortie (syntoniseur numérique, etc.): cette fonction empêche tout rayonnement non désiré de la prise lorsque le connecteur D n'est pas connecté.

D'autres fonctions ne sont pas prescrites dans la présente Recommandation.

IV.6 Spécifications du connecteur D

IV.6.1 Caractéristiques du connecteur D

La géométrie, les caractéristiques et les performances du connecteur D sont spécifiées dans la RC-5237 de l'EIAJ.

IV.6.2 Affectation des contacts du connecteur D

L'affectation des contacts du connecteur D est indiquée à la Figure IV.2.

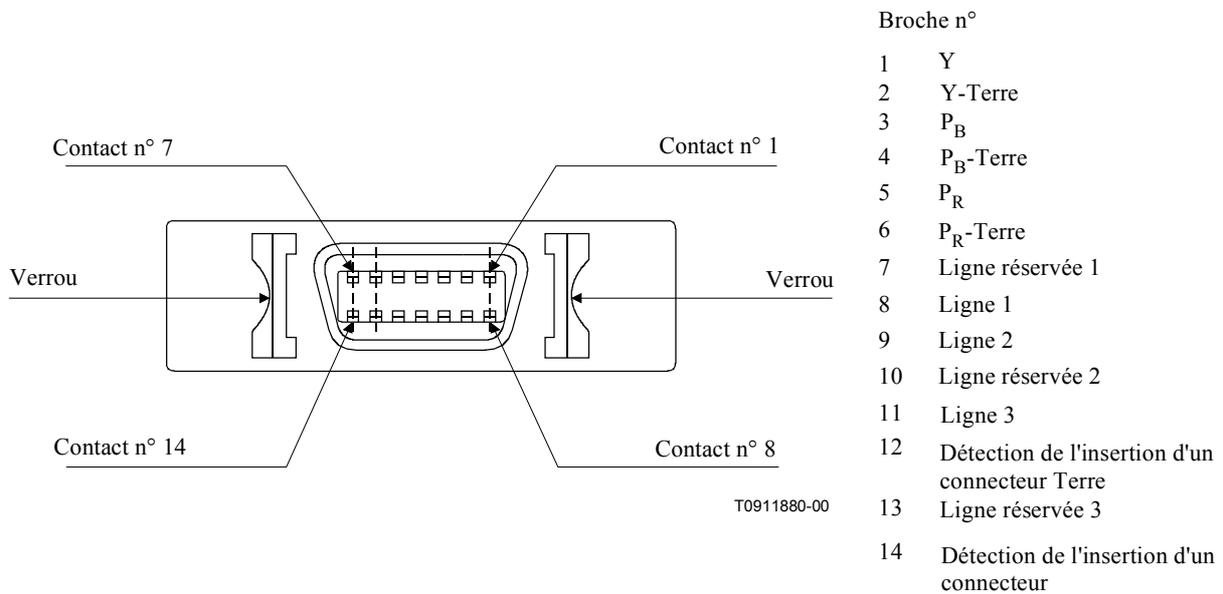


Figure IV.2/J.182 – Connecteur D vu depuis le réceptacle

NOTE 1 – La terre du châssis (GND, *chassis ground*) doit être utilisée comme référence 0 volt pour les lignes de signal d'identification du format vidéo (lignes 1 à 3).

NOTE 2 – Seuls le connecteur à sortie inclinée et le connecteur vertical conforme à cette affectation des contacts sont représentés ci-dessus.

IV.7 Spécifications du câble pour connecteur de type D

Il est recommandé d'utiliser un câble coaxial 1,5 C ou équivalent (blindé) comme câble de transmission des signaux vidéo en composante (Y, P_B, P_R), et un câble AWG28, AWG30, ou équivalent pour les lignes de signal d'identification du format vidéo et les lignes réservées.

Lorsqu'on utilise un câble, il est recommandé que l'affaiblissement de transmission recommandé soit inférieur à 0,5 dB (pour le système 1125i) de 0 à 30 MHz pour des câbles jusqu'à 3 m de long.

Les lignes réservées entre le câble au connecteur de type D et le connecteur D doivent être câblées afin qu'il soit prêt à une extension future.

IV.8 Marquage du connecteur de type D sur le téléviseur et le syntoniseur numérique

Le marquage du connecteur de type D sur le téléviseur et le syntoniseur numérique est classé et spécifié conformément au format vidéo représenté dans le Tableau IV.7. Ce marquage doit être clairement décrit à proximité du connecteur sur l'équipement. Toutefois, la description dans un catalogue ou un mode d'emploi est également faite afin d'éviter une mauvaise compréhension (c'est-à-dire des connexions incorrectes) de la part de l'utilisateur.

Tableau IV.7/J.182 – Marquage du connecteur de type D

Indication	Format vidéo transmis
D1	525i*
D2	525i, 525p*
D3	525i, 525p, 1125I*
D4	525i, 525p, 1125i, 750p*
D5	525i, 525p, 1125i, 750p, 1125p* (Note)
NOTE – 1125p: ce système n'est pas actuellement standardisé avec l'ARIB.	

L'équipement du côté sortie du connecteur de type D doit au moins offrir les formats indiqués avec un astérisque dans le Tableau IV.7. D'autres formats vidéo sont facultatifs.

- Exemple:

lorsque le terme D3 est indiqué sur l'équipement cela signifie:

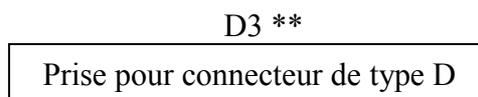
Côté sortie	Côté entrée
Cet équipement a une sortie qui utilise le format 1125 i. Ou: Il dispose de trois sorties utilisant les formats 1125i, 525p et/ou 525i.	Cet équipement accepte les formats vidéo 525i, 525p et 1125i.

Il est souhaitable de doter l'équipement d'un commutateur placé sur la position convenable lorsque l'équipement a une fonction de commutation permettant de choisir D1/D2/D3 pour le signal vidéo de sortie. Cette méthode de commutation n'est pas spécifiée dans la présente Recommandation.

Un exemple concret de marquage est donné ci-après.

- côté téléviseur (exemple dans le cas des formats d'entrée vidéo 525i, 525p et 1125i)

Exemple:



NOTE – "***" indique 'vidéo', 'entrée' ou 'sortie'.

- Côté syntoniseur numérique (exemple dans le cas de format de sortie vidéo 525i, 525p et 1125i)

Exemple 1:

D3 **

Prise pour connecteur de type D

Exemple 2: cas où un équipement peut offrir en sortie soit des signaux de type 525i, 525p ou 1125i et le signal de sortie peut être choisi au moyen d'une fonction de commutation.

D1/D2/D3 **

Prise pour connecteur de type D

Des marquages comme 'D1/2/3 **' sont acceptables dans le cas présent.

Normes associées (pour information)

Les normes associées de la présente Recommandation sont les suivantes:

- EIAJ CP-1203 *Preferred Matching Values of Analogue Signal for AV Equipment and Systems.*
- EIAJ CPX-1220 *Interconnection of Hi-Vision Receivers and Electronic Equipments.*
- EIAJ CP-1104 *Terms and Graphical Symbols for Audio and Audio-Visual Equipment.*
- EIAJ CPR-4105 *Uniform Description of Input/Output Terminals and Selector Switches of Television Receiver.*

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication