

RECOMMANDATION UIT-R BR.469-6*, **

Enregistrement sur bande magnétique de la télévision analogique composite
Normes pour l'échange international de programmes de télévision sur bande magnétique***

(1970-1974-1978-1982-1986-1990-1992)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

recommande

que les enregistrements sur bande magnétique de signaux composites analogiques utilisés pour l'échange international des programmes de télévision satisfassent aux normes suivantes:

1 Normes de télévision

Les enregistrements sur bande magnétique de programmes de télévision qui font l'objet d'échanges internationaux de programmes doivent être effectués selon l'une des catégories de systèmes de télévision suivantes:

- 625 lignes, 50 trames/s;
- 525 lignes, 60 trames/s.

NOTE 1 – Les caractéristiques des systèmes de télévision sont données dans la Recommandation UIT-R BT.470.

2 Format d'enregistrement

2.1 Enregistrement analogique de signaux vidéo composite

Les enregistrements doivent se faire dans l'un des formats spécifiés ci-après:

- enregistrement sur pistes transversales: Publication 347 de la CEI;

NOTE – Les enregistrements seront effectués avec l'option vitesse supérieure de la bande et les caractéristiques «fréquences élevées».

- enregistrement à défilement hélicoïdal de 25,4 mm de Type B: Publication 602 de la CEI (1980 + Modification N° 1 (1987));
- enregistrement à défilement hélicoïdal de 25,4 mm de Type C: Publication 558 de la CEI (1982 + Modification N° 1 (1987)).

NOTE 1 – L'UER et la SMPTE ont adopté des tolérances mécaniques plus strictes pour les pistes son (voir la Recommandation N6-1989 de l'UER).

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2001 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

** Cette Recommandation doit être portée à l'attention de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

*** L'échange international de programmes est la transmission de programmes de radiodiffusion sonore ou télévisuelle (ou de composants de ceux-ci) entre professionnels de différents pays. Il doit se fonder sur des normes techniques ou des pratiques opérationnelles approuvées au plan international et largement utilisées, sauf accord bilatéral préalable entre les parties intéressées.

NOTE 2 – A l'UER, pour les enregistrements à 625 lignes et 50 trames, aucun élément essentiel d'un programme échangé sur bandes ne doit être enregistré dans la zone comprise entre la piste son 3 et la piste d'asservissement, s'il n'y a pas eu d'accord préalable.

NOTE 3 – Un projet de nouvelle Recommandation comprendra des références pour la mesure et le réglage des magnétoscopes.

NOTE 4 – Le Document Tech. 3202 de l'UER comprend des directives pour la conservation des bandes magnétiques.

Il faudra un accord préalable entre les parties concernées en vue d'utiliser ces formats pour l'échange des programmes.

3. Spécifications pour l'enregistrement des programmes sonores

3.1 Généralités

Le niveau de référence du signal sonore doit correspondre à un flux de court-circuit enregistré de 100 ± 5 nWb/m de largeur de piste (valeur efficace) (République fédérale d'Allemagne: 90 ± 5 nWb/m) à 1 000 Hz. (Dans certains pays, on utilise une tonalité de référence de 400 Hz.) En pratique, le niveau des crêtes du programme correspond normalement à un flux de court-circuit maximal compris entre 250 et 310 nWb/m (valeur efficace), c'est-à-dire à un niveau supérieur de 9 dB environ à celui de référence. Ces niveaux maximaux du signal enregistré correspondent au niveau subjectif de surcharge des bandes magnétiques de télévision faisant couramment l'objet de l'échange international de programmes.

NOTE 1 – Quand on mesure les niveaux de crête au moyen d'un mesureur du niveau du programme, il faut tenir compte du temps d'intégration de cet appareil.

3.2 Caractéristiques d'enregistrement

– Enregistrement sur pistes transversales

Conformément à la Publication 94-1 de la CEI, la caractéristique d'enregistrement correspond à une constante de temps de 35 μ s. (De nombreux pays utilisent une constante de temps additionnelle de 2 000 μ s.)

– Enregistrement des Types B et C

Les caractéristiques d'enregistrement sont définies dans la Publication pertinente de la CEI.

3.3 Allocation aux programmes sonores

– Enregistrement sur pistes transversales

Le son du programme de télévision ne sera enregistré que sur la piste son.

– Enregistrement des Types B et C

Le Tableau 1 ci-après présente l'affectation préférée des pistes de voie audio pour le cas où deux voies son synchrones accompagnent une image.

NOTE 1 – On trouvera de plus amples détails (y compris sur d'autres formats de bandes) dans la Recommandation R38-1987 de l'UER.

NOTE 2 – Bien que de nombreuses organisations de radiodiffusion utilisent la compression-extension à des fins internes (on trouvera dans la Recommandation R39-1986 de l'UER de plus amples détails sur les techniques qu'emploient les Membres de l'UER), l'utilisation de la compression-extension audio sur des enregistrements destinés à l'échange international n'est pas recommandée.

NOTE 3 – La Recommandation technique R44-1987 de l'UER présente des directives concernant la qualité que peuvent atteindre les voies son dans le cas de la stéréophonie.

TABLEAU 1

Type d'exploitation	Voie	Format	
		B ^{(1), (2)}	C ^{(1), (3)}
Echange de programmes monophoniques complets	Mono complet	Piste 1	Piste 1
	Son international (éventuel)	Piste 2	Piste 2
Echange de programmes télévisuels complets	Stéréo gauche	Piste 1	Piste 1
	Stéréo droite	Piste 2	Piste 2
Echange d'enregistrements d'actualités originaux	Commentaires (éventuels)	Piste 1	Piste 1
	Son international	Piste 2	Piste 2

⁽¹⁾ La piste 1 est la piste marginale dans le format B; c'est la piste intérieure dans le format C.

⁽²⁾ La piste audio 3 dans le format B est attribuée au code temporel et ne peut comporter de signaux son, sauf accord préalable.

⁽³⁾ La piste audio 3 dans le format C est attribuée au code temporel et ne peut comporter de signaux son, sauf accord préalable. La piste audio 4 est facultative et, dans le cas d'échanges de programmes stéréophoniques, peut être utilisée par l'organisme expéditeur, moyennant accord préalable, pour enregistrer le mélange monophonique; dans le cas d'échanges de programmes monophoniques, elle peut être utilisée par l'organisme récepteur pour enregistrer son propre son de doublage.

4 Spécification pour l'enregistrement de la piste d'ordres

Dans le cas d'enregistrement sur pistes transversales, la piste d'ordres ne devrait pas contenir d'information qu'il faille reproduire pour l'échange de programmes de radiodiffusion, sauf s'il y a accord mutuel, lorsqu'un signal de code temporel de commande ou des contributions au son final du programme, tels que des effets sonores, peuvent être enregistrés sur cette piste.

5 Montage

- Tout montage électronique doit maintenir en lecture un train d'impulsions de synchronisation issu du signal lu dont la différence de phase par rapport à la référence de la machine soit suffisamment faible pour éviter des perturbations visibles;
- la nécessité d'un montage avec trame dominante est exposée dans l'Annexe 1;
- les Annexes 2 et 3 présentent, pour les enregistreurs de Type B et de type C, les pratiques d'exploitation préférées pour le montage d'enregistrements effectués en PAL ainsi que l'utilisation de l'information PAL contenue dans 8 trames sur la piste d'asservissement.

NOTE 1 – L'UER a publié des Déclarations techniques D23-1984 et D25-1986 qui décrivent en détail les exigences que l'UER impose aux générateurs d'impulsions de synchronisation des signaux PAL 625 lignes/50 trames.

- Il est suggéré que la stabilité temporelle du signal de sortie des appareils PAL à bande vidéo de la radiodiffusion soit:
 - 2,5 ns quasi crête-à-crête pour les perturbations aléatoires;

- 0,4 ns crête-à-crête pour les perturbations périodiques sur un seul cycle enregistrement/lecture.
- On trouvera dans la Recommandation UIT-R BR.780 et dans la Publication 461 de la CEI des renseignements sur le code temporel de commande nécessaires au montage.

6 Constitution et durée des amorces de début et de fin

Les sections d'enregistrement monophonique de début et de fin servant d'amorces à la bande doivent être disposées sur celle-ci conformément à la séquence spécifiée au Tableau 2. Pour les enregistrements stéréophoniques du Type B et du Type C, voir le Tableau 3.

TABLEAU 2

Amorces de début et de fin pour l'échange de programmes de télévision enregistrés avec son monophonique

Partie de la bande		Durée (s)	Image	Son (sur les canaux pour programmes sonores)	Signal de la piste d'asservissement
Amorce de début	Section de protection	10 (minimum)	Bande vierge		
	Section de réglage	60 (minimum)	Signal de réglage ⁽¹⁾	1 000 Hz au niveau de référence ⁽²⁾	Ininterrompu
	Section facultative	5 (maximum)	Bande vierge		
	Section d'identification	15 (minimum)	Identification du programme	Identification parlée (de préférence) ou silence	Ininterrompu
	Section de repérage	8	Niveau de noir ⁽³⁾ ou signaux de repérage	Silence ou signaux de repérage	
		2	Niveau de noir ⁽³⁾	Silence	
Programme ⁽⁴⁾		Durée de lecture du programme	Programme		
Amorce de fin (après la fin du programme)		30 (minimum)	Niveau de noir ⁽³⁾	Silence	

⁽¹⁾ Un projet de nouvelle Recommandation donnera des exemples de signaux de réglage appropriés pour les enregistrements sur pistes transversales dans les systèmes à 625 lignes et 50 trames par seconde.

⁽²⁾ Voir le § 3.1.

⁽³⁾ Dans le cas d'enregistrement en couleur, le signal au niveau du noir devrait être du noir codé couleur. Il est souhaitable que la séquence de trames couleur (8 trames en PAL, 4 trames en NTSC) se poursuive sans interruption du début à la fin de l'enregistrement du programme.

⁽⁴⁾ Lorsque le code temporel de commande est enregistré sur la piste longitudinale assignée (voir le § 4), l'indication de temps au début du programme devrait figurer sur l'étiquette qui accompagne la bande (voir le § 9.3).

TABLEAU 3

**Amorces de début et de fin pour l'échange de programmes de télévision enregistrés
avec son stéréophonique sur bandes aux formats B et C**

Partie de la bande		Durée (s)	Image	Son piste 1	Son piste 2	Signal de la piste d'asservissement
Amorce de début	Section de protection	10 (minimum)	Bande vierge			
	Section de réglage	60 (minimum)	Signal de réglage ⁽¹⁾	1 000 Hz au niveau de référence ⁽²⁾ intermittent ^{(3), (4)}	1 000 Hz au niveau de référence ^{(2), (4)}	Ininterrompu
	Section facultative	5 (maximum)	Bande vierge			
	Section d'identification	15 (minimum)	Identification du programme	Identification parlée (de préférence) ou silence	Identification parlée (de préférence) ou silence	Ininterrompu
	Section de repérage	8	Niveau de noir ou signaux de repérage ⁽⁵⁾	Silence ou signaux de repérage	Silence ou signaux de repérage	
2		Niveau de noir ⁽⁵⁾	Silence	Silence		
Programme ⁽⁶⁾		Durée de lecture du programme	Programme			Ininterrompu
Amorce de fin (après la fin du programme)		30 (minimum)	Niveau de noir ⁽⁵⁾	Silence	Silence	

⁽¹⁾ Un projet de nouvelle Recommandation donnera des exemples de signaux de réglage appropriés pour les systèmes à 625 lignes, 50 trames par seconde.

⁽²⁾ Voir le § 3.1. Les tonalités pour les deux pistes doivent être cohérentes (c'est-à-dire de la même source) et en phase.

⁽³⁾ La tonalité doit être interrompue pendant 0,25 s toutes les 3 s pour permettre d'identifier les enregistrements stéréophoniques. L'interruption peut être réalisée sans faire appel à un matériel automatique, dans les organismes qui n'échangent que très occasionnellement des enregistrements sur bandes vidéo stéréophoniques. On reconnaît que, dans ces conditions, la durée spécifiée pour l'interruption peut ne pas être respectée strictement.

⁽⁴⁾ En Australie, la tonalité de référence est sur la piste 1 et la tonalité de référence intermittente sur la piste 2. Cette manière de procéder a pour but d'identifier les pistes et de maintenir la compatibilité avec la tonalité de référence de la piste 1 mono.

⁽⁵⁾ Dans le cas d'enregistrement en couleur, le signal au niveau du noir devrait être du noir codé couleur. Il est souhaitable que la séquence de trames couleur (8 trames en PAL, 4 trames en SECAM) se poursuive sans interruption du début à la fin de l'enregistrement du programme.

⁽⁶⁾ Lorsque le code temporel de commande est enregistré sur la piste longitudinale assignée, l'indication du moment du début du programme doit figurer sur l'étiquette qui accompagne la bande.

7 Enroulement de la bande sur les bobines

7.1 La bande doit être enroulée sur les bobines spécifiées dans les Publications 347 et 503 de la CEI, le début de l'enregistrement correspondant au brin libre de la bande. Dans le cas des enregistrements sur pistes transversales et de l'enregistrement de Type C, la couche magnétique doit être tournée vers le noyau de la bobine. Dans le cas des enregistrements de Type B, la couche magnétique doit être orientée vers l'extérieur de la bobine.

NOTE 1 – Pour les enregistrements sur pistes transversales, l'échange des bandes enroulées sur des bobines ayant un diamètre supérieur à 356 mm (spécifiées dans la Norme IS 1860 de l'ISO) doit être l'objet d'un accord mutuel.

7.2 La bande doit être enroulée de façon à réduire autant que possible le risque de dégradation pendant les transports, par exemple en ayant une tension d'enroulement constante. Pour éviter un déroulement de la bande, l'extrémité extérieure de la bande devrait être bloquée pendant le rangement et le transport, par un moyen mécanique approprié, par exemple un ruban Scotch 8125 ou équivalent. L'utilisation d'un collier est recommandée pour le transport.

7.3 Les enregistrements d'un seul programme, dont la durée ne dépasse pas 90 min, doivent de préférence être contenus dans une seule bobine.

7.4 Les enregistrements de programmes différents doivent toujours être contenus dans des bobines distinctes.

8 Emballage

Les bobines contenant des programmes enregistrés doivent être emballées dans des boîtes qui assurent leur protection contre les dégradations dues à des sollicitations mécaniques ou à l'action du milieu ambiant. Les matériaux servant à la construction des boîtes ne doivent pas émettre de gaz toxiques lorsqu'ils sont exposés au feu.

9 Identification du programme

9.1 Chaque bande de télévision enregistrée doit être accompagnée au moins des renseignements suivants:

- nom de l'organisme ayant effectué l'enregistrement;
- titre du programme, ou bien titre, sous-titre et numéro de l'épisode;
- nombre total de bobines et numéro d'ordre de la bobine lorsque le programme est contenu sur plus d'une bobine;
- numéro d'identification (numéro de classement) du programme ou de la bande;
- durée totale du programme et durée du programme enregistré sur la bande;
- dans le cas de l'enregistrement à 25,4 mm (1 in), le format, c'est-à-dire de Type B ou de Type C;
- nombre de lignes et fréquence de trame (625/50 ou 525/60);
- indication du système de télévision en couleur, pour les enregistrements en couleur;
- les pistes son utilisées;
- le contenu de chaque piste son;

- dans le cas d'enregistrements de Type B ou de Type C, indiquer si l'enregistrement est monophonique ou stéréophonique;
- dans le cas d'enregistrements de Type C, indiquer si la piste de synchronisation est enregistrée.

9.2 Les renseignements exigés au § 9.1 doivent être communiqués dans au moins une des langues officielles de l'UIT.

9.3 Les renseignements exigés au § 9.1 doivent être fournis sur des étiquettes collées sur la bobine et sur la boîte.

La Fig. 1 (Annexe 4) donne un exemple d'étiquette conforme à la norme UER pour enregistrement sur pistes transversales.

La Fig. 2 (Annexe 4) montre à titre d'exemple les dimensions ainsi que la présentation possibles d'une nouvelle étiquette. On notera qu'il y a de l'espace sur cette étiquette pour inclure des informations sur l'affectation des différentes pistes audio disponibles dans les enregistrements de Type B et de Type C. Cette étiquette est conçue dans le même esprit que celle qui est spécifiée dans le Document Tech. 3084 de l'UER pour le format à pistes transversales.

ANNEXE 1

Trame dominante recommandée pour le traitement de la vidéo à 50 Hz-625 lignes

La trame dominante est celle dans laquelle, pour le cas d'un signal vidéo, il se produit un changement d'image.

Pour des raisons non seulement historiques mais aussi techniques, sur les premiers magnétoscopes, le raccord de montage se faisait au début de la trame 2. Cela laissait planer une ambiguïté sur le point de raccord si le signal vidéo comprenait un changement d'image au moment de la trame 1. Cela se produisait, par exemple, si un télécinéma lançait son balayage de chaque nouvelle image du film au début de la trame 1.

Avec les magnétoscopes modernes, le raccord de montage se fait en général au début de la trame 1. Comme pour les autres appareils de traitement de la vidéo, par exemple les équipements graphiques électroniques, il est possible de choisir d'autres modes.

Quand la commutation, le traitement et le montage de l'image sont complexes, on peut aboutir à des difficultés et à une situation confuse si le choix de la trame dominante n'est pas fait systématiquement. A cet effet, il est recommandé que la trame 1 soit toujours la trame dominante, sauf dans des cas exceptionnels.

Lorsque le matériel permet ce choix de la trame dominante, il faut qu'il ne se fasse que sur commande expresse de l'utilisateur et, qu'il apparaisse clairement tant que cette situation exceptionnelle dure.

Les utilisateurs devront régler leurs appareils de telle sorte qu'ils soient en mode trame 1 dominante, sauf si des exigences particulières imposent le contraire.

ANNEXE 2

Utilisation de l'information de huit trames PAL sur la piste d'asservissement d'enregistrements de Types B et C

Modes «lecture»

– Verrouillage sur quatre trames

La machine doit se verrouiller sur une séquence de quatre trames PAL. On peut définir celle-ci à partir de l'information de huit trames donnée par les impulsions de montage.

– Verrouillage initial sur huit trames

La machine doit utiliser les impulsions de montage pour se verrouiller sur la séquence de huit trames, mais seulement pendant la période de prise de synchronisation.

Ces deux modes doivent pouvoir être choisis au moyen d'un commutateur.

ANNEXE 3

Décalage d'image consécutif à un point de montage sur magnétoscope dans les systèmes PAL

Il peut se produire, dans certaines conditions, un décalage d'image horizontal indésirable à la suite d'un point de montage sur magnétoscope. Lorsque le contenu de l'image est le même avant et après le point de montage électronique, ce décalage peut être très visible et gênant; ces sauts d'image sont surtout irritants dans le cas d'une animation électronique. Ils sont provoqués par une correction de base de temps qui, à son tour, peut être due à la structure PAL à huit trames – on rencontre un problème similaire dans les systèmes à 525 lignes, 60 trames/s avec la séquence NTSC à quatre trames – ou encore à des variations de la relation de phase entre la salve de sous-porteuse et l'impulsion de synchronisation de ligne; ces variations sont causées par l'instabilité ou le réglage de l'équipement ou par le passage à une source ayant une relation de phase salve/impulsion de synchronisation différente.

La Recommandation UIT-R BT.470 définit la relation entre la phase de la sous-porteuse et l'impulsion de synchronisation de ligne. Il est impératif cependant, pour un montage complexe, que les signaux vidéo à monter soient enregistrés avec une phase de $\Phi(E'_U) = 0^\circ$ et un écart qui ne soit pas supérieur à $\pm 20^\circ$ (voir la Note 1) pour la composante E'_U extrapolée de la salve vidéo (voir la Note 2) au front avant de l'impulsion de synchronisation de la ligne 1 dans la première trame (numérotation des trames conforme à la Recommandation UIT-R BT.470, Tableau 2, § 2.16). La valeur centrale de $\Phi = 0^\circ$ est appelée «phase préférée sous-porteuse/synchronisation de ligne (salve-synchro) pour les signaux vidéo enregistrés sur bande magnétique». En outre, la gigue et la dérive de phase de la sous-porteuse par rapport à la synchronisation de ligne doivent être inférieures à $\pm 1,5$ ns ($\pm 2,5^\circ$) (voir la Note 1) pour les générateurs d'impulsions de synchronisation qui fournissent la trame de référence aux salles de montage. Ces générateurs doivent donner une indication de «trame N° 1» pour le fonctionnement correct, en coïncidence avec la trame, des codeurs PAL

associés, des générateurs de code temporel et des enregistreurs. Une visualisation du numéro de trame d'un point de montage choisi dans la séquence à 8 trames déduite du code temporel de commande est utile au producteur de programmes responsable du montage pour lui permettre, le cas échéant, de réaliser des montages sans décalage d'images.

NOTE 1 – Cette tolérance doit faire l'objet d'une étude complémentaire.

NOTE 2 – La composante E'_U de la salve vidéo est la composante $(E'_B - E'_Y)$ telle qu'elle est définie dans la Recommandation UIT-R BT.470.

ANNEXE 4

Exemples des étiquettes normalisées pour les enregistrements de télévision sur bande magnétique

FIGURE 1

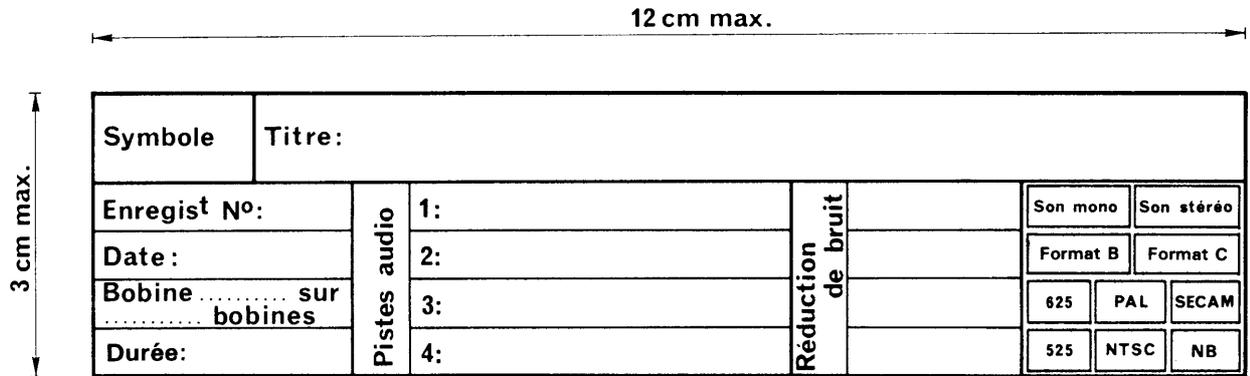
Dessin d'une étiquette pour enregistrement sur pistes transversales conforme à la norme UER

Rai			
Reg. No. Rec.			
Titolo: Title			
Bobina Spool	di of	bobine spools	
Durata: Duration			
MONO 405	NTSC 525	PAL 625	SECAM 819
Note Notes		LB	HB

Dessin d'une étiquette conforme aux normes de l'UER

FIGURE 2

Exemple d'étiquette susceptible d'être normalisée
pour les enregistrements aux formats B ou C



D02-sc