

## RECOMMANDATION UIT-R BR.1442

**BESOINS DES UTILISATEURS EN MATIÈRE DE MAGNÉTOSCOPES  
À CASSETTE DE TVHD NUMÉRIQUE**

(Question UIT-R 108/11)

(2000)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que la TVHD est définie comme l'un des formats d'image spécifiés dans les normes de télévision numérique;
- b) que la technologie à compression est largement utilisée et fournit une qualité d'image adéquate dans les applications de télévision à définition normale (TVDN) et de TVHD, non seulement pour la distribution secondaire à domicile, mais aussi pour le matériel de studio de radiodiffusion;
- c) que des dispositifs de compression du signal TVHD ont été mis au point par plusieurs fabricants de circuits intégrés et sont disponibles sur le marché à un coût modéré;
- d) que la technologie de compression permet de réaliser des magnétoscopes à cassette de TVHD numérique, non seulement pour les applications de production en studio, mais aussi pour les applications de prise de vue en extérieur;
- e) qu'il existe plusieurs fréquences de trame utilisées pour les applications de TVHD dans les différentes régions du monde,

*recommande*

- 1** qu'un format unifié de bandes magnétiques pour enregistrement TVHD soit recommandé afin de faciliter l'échange international de programmes;
- 2** que les magnétoscopes à cassette de TVHD numérique soient conçus pour permettre le choix de plusieurs fréquences de trame, selon les besoins des services assurés dans chaque région du monde;
- 3** que le système de compression pour les enregistrements TVHD en studio repose sur les possibilités:
  - d'interfonctionnement avec d'autres applications de la chaîne de production et de transmission tout en réduisant au minimum les pertes de qualité. (Ce qui peut impliquer la nécessité d'appliquer des techniques de codage similaires sur toute la chaîne de production/transmission;)
  - de montage à la production avec une perte de qualité minimale. (Cela peut impliquer un codage intra-trame ou inter-trame sur un nombre restreint de trames.)

NOTE 1 – Des informations complémentaires figurent à l'Annexe 1 qui présente un document de l'Association of Radio Industries and Businesses (ARIB) (Japon); ces indications s'appliquent à une fréquence de trame de 60 Hz.

## **Besoins des utilisateurs en matière de magnétoscopes à cassette de TVHD numérique par le Groupe de travail HD-DVCR (HD-DVCR, *high-definition digital video cassette recorder*) (ARIB, Japon)**

### **Préface**

Il existe actuellement plusieurs types de magnétoscopes à cassette de TVHD numérique (HD-DVCR) fonctionnant sous différents formats et destinés aux applications de production et de radiodiffusion à haute définition. Le magnétoscope à cassette 3/4 pouce de type HD-DVCR enregistre des signaux HD dans la bande de base (sans compression) et le magnétoscope à cassette 1/2 pouce enregistre des signaux HD compressés.

Récemment, afin de répondre aux besoins croissants du marché en matière de prise de vue en extérieur de qualité haute définition, un nouveau format 1/2 pouce du HD-DVCR a été adopté pour les caméscopes et pour les magnétoscopes autonomes.

Dans le cadre de l'examen des besoins des utilisateurs en matière de HD-DVCR qui a eu lieu au sein de l'Association ARIB au Japon, l'adoption d'un format de bande unifié pour ce type de HD-DVCR a été résolument demandée par la majorité des membres.

Compte tenu de la multiplicité des formats actuels de bandes et de l'existence de plusieurs produits, la présente Annexe récapitule les besoins des utilisateurs en termes de spécifications, de fonctions requises et d'interchangeabilité des bandes. Les besoins des utilisateurs dont la présente Annexe fait état sont applicables aux HD-DVCR pour les applications de radiodiffusion et de production; pour les spécifications correspondantes des besoins des utilisateurs pour les HD-DVCR, les Normes ARIB BTA S-001B, S-004B, S-005B et S-006B revêtent un caractère normatif.

### **Table des matières**

- § 1 – Domaine d'application des besoins des utilisateurs
- § 2 – Besoins en matière de qualité d'image
- § 3 – Fonctionnement en 1125/60,00 et 1125/59,94
- § 4 – Spécifications des entrées/sorties des HD-DVCR
- § 5 – Signaux de référence
- § 6 – Durée d'enregistrement et fonctionnement sur batterie
- § 7 – Bandes pour HD-DVCR et échange de bandes
- § 8 – Généralités

## **1 Domaines d'application des besoins des utilisateurs**

Les besoins des utilisateurs définis dans la présente Recommandation sont applicables aux HD-DVCR destinés aux applications de radiodiffusion et de production. La représentation numérique du signal TVHD et les spécifications d'interfaces sont définies dans les Normes ARIB BTA S-001B, S-004B, S-005B et S-006B.

## **2 Besoins en matière de qualité d'image**

Le niveau acceptable de la qualité d'image des HD-DVCR est l'un des principaux points sur lesquels portent les besoins des utilisateurs.

Le schéma de compression généralement utilisé dans les DVCR est conçu de manière à supprimer la redondance dans les images numérisées, dans le domaine spatial et/ou temporel. La redondance est due au niveau de corrélation élevée entre deux images successives et du fait de la corrélation spatiale à l'intérieur des images. La perte de qualité liée à la duplication se produit principalement par des décalages d'image à chaque étape de la copie.

## 2.1 Besoins en matière de qualité de l'image concernant les magnétoscopes numériques à cassette avec compression (dans des conditions normales d'enregistrement/lecture)

Dans le cas des productions de programmes en studio utilisant un procédé de copie, la qualité d'image des programmes de télévision doit être évaluée par une méthode préalablement déterminée. La méthode de mesure ainsi que les sources d'images utilisées pour l'évaluation sont définies ci-dessous.

### – *Méthode d'évaluation:*

La méthode d'évaluation subjective à double stimulus utilisant une échelle continue de qualité spécifiée dans la Recommandation UIT-R BT.710 doit être utilisée à cet effet.

### – *Images utilisées pour l'évaluation:*

- Images produites par copie multiple (environ neuf fois; il n'existe pas encore de définitions ou d'indications précises à ce sujet) simple entre HD-DVCR.
- Images créées par copie multiple (environ quatre fois; il n'existe pas encore de définitions ou d'indications précises à ce sujet) avec des décalages d'image entre chaque copie, dans le domaine spatial comme dans le domaine temporel.

Pour les applications de studio, les résultats de l'évaluation indiqueront le maintien en deçà d'une valeur fixée au préalable de la différence de qualité entre l'image d'origine et l'image examinée.

Les images destinées aux évaluations sont choisies parmi différentes provenances, par exemple les images fournies par l'Association pour les technologies de radiodiffusion (BTA) en tant qu'images normalisées destinées aux évaluations.

## 2.2 Besoins en matière de qualité d'image concernant les DVCR avec compression (pour les opérations de lecture en différé)

Ci-dessous figure une série d'exigences concernant la qualité de l'image relative aux opérations de lecture en différé.

- Pour les opérations de lecture à vitesse variable, par exemple en image fixe et au ralenti, aucune dégradation subjective de la qualité de l'image ne sera observée.
- Pour la lecture à vitesse élevée (répétition de séquence en lecture) le contenu de l'image sera reconnaissable afin de faciliter la compatibilité de fonctionnement avec les magnétoscopes actuels.
- Même dans des conditions de surcharge du système de correction d'erreur, la dégradation de la qualité de l'image doit rester réduite au minimum.

## 3 Fonctionnement en 1125/60,00 et 1125/59,94

La pratique actuelle dans les studios TVHD au Japon exige l'utilisation de deux fréquences de trame distinctes pour les tâches courantes, selon les besoins des applications. Les HD-DVCR doivent pouvoir fonctionner aux différentes fréquences de trame, notamment 60,00 et 59,94 Hz. Ci-dessous figurent les besoins des utilisateurs concernant le fonctionnement de ce type de HD-DVCR en termes d'adaptabilité aux divers systèmes de synchronisation de référence.

### 3.1 Possibilités de commutation entre les systèmes 1125/60,00 et 1125/59,94

Le HD-DVCR utilise pour son fonctionnement l'un des deux systèmes. Ce choix peut s'effectuer comme suit:

- a) choix au moyen d'un panneau de commande;
- b) choix au moyen d'un panneau de commande à distance;
- c) a) et b) simultanément.

## 3.2 Système de balayage du HD-DVCR en enregistrement et en lecture

### 3.2.1 Enregistrement

Il convient de procéder comme suit pour configurer le système de balayage du HD-DVCR en enregistrement:

- Sélection au moyen d'un panneau de contrôle du DVCR.
- Le signal Mode ID (identification de mode) (voir la Note 1) sur l'interface numérique série (SDI, *serial digital interface*) de TVHD définit le système de balayage du HD-DVCR.
- Dans le cas d'un HD-DVCR de type portable, si la commande «CAMERA-IN» est activée, l'instruction de commande définie dans la Norme BTA S-1005B détermine le système de balayage.

Il est recommandé de préserver l'état de la variable système de balayage sur la bande.

NOTE 1 – Le signal Mode ID correspond à une désignation provisoire, qui identifie le système de balayage, c'est-à-dire 1125/60,00 ou 1125/59,94. Si ce signal d'identification du mode doit être restitué à partir de la bande, il doit être mis à jour et utilisé en conséquence.

### 3.2.2 Lecture

Les méthodes de sélection du système de balayage des HD-DVCR en lecture sont indiquées ci-dessous. Ces indications ne concernent pas les HD-DVCR de type portable:

- a) Sélection automatique du système de balayage en fonction du signal de synchronisation externe appliqué (1125/60,00, 1125/59,94 uniquement).
- b) Sélection du système de balayage par le mécanisme du panneau de commande du DVCR.
- c) Sélection automatique du système de balayage en fonction de l'information à récupérer à partir de la bande.

Dans le cas a) du § 3.2.2 et dans l'absence de signal de synchronisation externe, le choix de système de balayage s'effectue selon b) du § 3.2.2.

Les HD-DVCR de type portable doivent offrir la possibilité d'utiliser son signal d'entrée comme signal de référence externe.

## 3.3 Indication du système de balayage en enregistrement et en lecture

L'indication des systèmes de balayage 1125/60,00 et 1125/59,94 doit se conformer aux règles suivantes:

– *Enregistrement:*

Le système de balayage doit être indiqué correctement sur le panneau de commande du HD-DVCR.

L'état de la variable système de balayage doit être affichable sur un moniteur et sur un terminal distant.

– *Lecture:*

Le système de balayage doit être indiqué sur le tableau de commande et doit être transmis pour affichage sur un moniteur et sur un terminal distant.

Un témoin lumineux doit indiquer lorsque le HD-DVCR utilise un système de balayage différent de celui de la bande.

## 3.4 Interface de commande externe pour le choix du système de balayage

Un nouvel interface de commande à grande souplesse d'utilisation doit être défini en vue de son installation ou de son intégration au système actuel.

## 4 Spécifications des entrées/sorties des HD-DVCR

Il est recommandé de faire figurer les caractéristiques suivantes d'entrée/sortie au titre de la spécification des besoins des utilisateurs, en ce qui concerne les HD-DVCR, de type autonome et de type portable/ caméscope.

## 4.1 Spécifications des entrées/sorties des HD-DVCR de type autonome

Entrée	Connecteur	Connecteur	Sortie
REF IN(1125)	BNC	BNC	REF OUT(1125)
REF IN(525)	BNC	BNC	REF OUT(525)
		BNC	WFM OUT
HD-SDI IN	BNC	BNC	HD-SDI OUT
		"	"
		"	"
		"	" (W/CHAR)
AUDIO IN 1/2 numérique	BNC	BNC	AUDIO OUT 1/2 numérique
AUDIO IN 3/4 numérique	BNC	BNC	AUDIO OUT 3/4 numérique
AUDIO IN 1 analogique	XLR	XLR	AUDIO OUT 1 analogique
AUDIO IN 2 analogique	"	"	AUDIO OUT 2 analogique
AUDIO IN 3 analogique	"	"	AUDIO OUT 3 analogique
AUDIO IN 4 analogique	"	"	AUDIO OUT 4 analogique
CUE IN	XLR	XLR	CUE OUT
TIME CODE IN	BNC	BNC	TIME CODE OUT
REMOTE IN	D-9P	D-9P	REMOTE OUT
RS 232C	D-25P		
VIDEO CONTROL	D-15P		
PARALLEL CONT	D-50P		
		BNC	525-SDI OUT
		"	"
		"	" (W/CHAR)
		BNC	NTSC OUT
		"	" (W/CHAR)
		XLR	Voie gauche MONITOR OUT
		"	Voie droite "

## 4.2 Spécifications des entrées/sorties des magnétoscopes à cassette de TVHD numérique de type portable

Entrée	Connecteur	Connecteur	Sortie
LINE IN <sup>(1)</sup>			LINE OUT
Signal vidéo analogique <sup>(2)</sup> (Y)	BNC	BNC	Signal vidéo analogique <sup>(2), (3)</sup> (Y)
(Pb)	"	"	(Pb)
(Pr)	"	"	(Pr)
Signal audio analogique <sup>(4)</sup> (1 canal)	XLR	XLR	Signal audio analogique <sup>(4)</sup> (1 canal)
" (2 canaux)	"	"	" (2 canaux)
CAMERA IN	26P <sup>(5)</sup>	26P <sup>(5)</sup>	CAMERA RETURN
Vidéo analogique (Y, Pb, Pr)			
Audio analogique (1, 2 canaux)			
Commande			
TIME CODE IN	BNC	BNC	TIME CODE OUT
REMOTE IN	D-9P	Mini Jack stéréo	HEAD PHONE <sup>(6)</sup>
DC IN	XLR	BNC	NTSC OUT <sup>(7)</sup>

- (1) Signal d'entrée vidéo, analogique ou SDI (option): à utiliser comme signal de référence externe en mode lecture.
- (2) Une entrée vidéo SDI doit exister à titre d'option. Le choix d'une entrée analogique et celui d'une entrée SDI doivent être mutuellement exclusifs.
- (3) Les témoins lumineux d'avertissement et les différents paramètres de configuration doivent être superposés dans le signal de sortie observé sur l'écran de contrôle.
- (4) Un signal audio numérique sur 4 canaux doit être présent à titre d'option. Le choix d'une entrée analogique et celui d'une entrée numérique doivent être mutuellement exclusifs. Un connecteur XLR peut être remplacé par un connecteur BNC.
- (5) Les spécifications de connecteurs sont définies dans la Norme BTA S-1005B. La connexion numérique avec une caméra doit faire l'objet d'un complément d'études.
- (6) Chaque canal audio enregistré doit être attribué de façon indépendante à la sortie de voie gauche ou droite.
- (7) L'option sortie NTSC en tant que sortie d'abaisseur de fréquences doit exister.

## 5 Signaux de référence

Les besoins des utilisateurs en matière de signaux de référence du système pour les divers modes de fonctionnement du HD-DVCR figurent ci-dessous:

- a) Pour une lecture de contrôle en mode enregistrement et en mode E-E, la synchronisation des signaux vidéo et audio doit être ajustée en fonction du signal de synchronisation de référence du système du HD-DVCR, par exemple un signal de référence externe, un signal vidéo d'entrée ou un signal de référence déterminé en mode automatique. Si la production du signal de sortie vidéo exige une capacité mémoire importante avec un signal de synchronisation externe, cette exigence n'est pas impérative (EXT\*, voir les Tableaux qui figurent aux § 5.1 et 5.2).

- b) Quelle que soit la synchronisation de référence du système choisie, l'enregistrement du générateur de signal interne doit être effectué correctement.
- c) La sortie E-E d'un générateur d'un signal interne doit être synchronisée avec le signal de synchronisation de référence externe. De préférence, la synchronisation de sortie E-E doit coïncider avec le signal de synchronisation de référence de sortie (INP\*\*, voir les Tableaux qui figurent aux § 5.1 et 5.3).
- d) En enregistrement, la synchronisation avec le signal de synchronisation de référence externe n'est pas indispensable.
- e) Les tableaux ci-dessous indiquent les relations entre le signal de synchronisation de référence du système et le signal de synchronisation de référence interne correspondant à chaque signal de sortie, pour les différents modes de fonctionnement (enregistrement, lecture et E-E, etc.).

### 5.1 Signal de référence externe et signal vidéo d'entrée à l'entrée du VCR

REC REF	OUT REF	ENREGISTREMENT Traitement	LECTURE Traitement	E-E Contrôle	Sortie générateur de signal de synchronisation
INP	INP	INP	INP	INP	INP**
	EXT	INP	EXT	EXT*	EXT
	AUTO	INP	EXT	INP	EXT

### 5.2 Avec signal de référence externe mais sans signal vidéo d'entrée

REC REF	OUT REF	ENREGISTREMENT Traitement	LECTURE Traitement	E-E Contrôle	Sortie générateur de signal de synchronisation
INP	INP	INT	INT	INT	INT
	EXT	INT	EXT	EXT*	EXT
	AUTO	INT	EXT	INT	EXT

### 5.3 Sans signal de référence externe mais avec signal vidéo d'entrée

REC REF	OUT REF	ENREGISTREMENT Traitement	LECTURE Traitement	E-E Contrôle	Sortie générateur de signal de synchronisation
INP	INP	INP	INP	INP	INP**
	EXT	INP	INT	INT	INT
	AUTO	INP	INT	INP	INT

## 5.4 Sans signal de référence externe et sans signal vidéo d'entrée

REC REF	OUT REF	ENREGISTREMENT Traitement	LECTURE Traitement	E-E Contrôle	Sortie générateur de signal de synchronisation
INP	INP	INT	INT	INT	INT
	EXT	INT	INT	INT	INT
	AUTO	INT	INT	INT	INT

### Définition des termes et des abréviations:

Contrôle: Lecture simultanée de contrôle en mode enregistrement

E-E: Sortie sur circuits enregistrement et lecture

EXT: Signal de synchronisation de référence externe

INP: Signal vidéo d'entrée

INT: Signal de synchronisation interne

REC REF: Signal de synchronisation de référence du système en mode enregistrement

OUT REF: Signal de synchronisation de référence pour la production du signal vidéo.

## 6 Durée d'enregistrement et fonctionnement sur batterie

### 6.1 Durée d'enregistrement

L'adoption d'une durée d'enregistrement supérieure à 60 min est recommandée pour le HD-DVCR de type portable. Dans le cas d'un HD-DVCR de type autonome, il est recommandé de prévoir des cassettes d'une capacité de plus de 120 min.

### 6.2 Fonctionnement sur batterie du HD-DVCR

Une batterie doit fournir une alimentation électrique suffisante pour permettre l'enregistrement d'une cassette entière. Il est recommandé de normaliser les spécifications concernant le connecteur de batterie.

### 6.3 Poids et dimensions

Spécifications mécaniques de préférence comparables à celles des équipements TV classiques.

## 7 Bandes pour HD-DVCR et échange de bandes

Il importe de prévoir un approvisionnement stable en bande pour HD-DVCR de façon à répondre aux besoins des activités de production de programme de TVHD. A cet effet, il convient de tenir compte des considérations suivantes.

### 7.1 Approvisionnement en bande magnétique

- Les fabricants de VCR seront invités à fournir les informations nécessaires à la fabrication des bandes sitôt leurs équipements mis au marché. On considère que la sécurité de l'approvisionnement en bandes exige le recours à au moins deux fabricants indépendants.
- Les fabricants de bandes seront invités à gérer leur unité de production de façon à garantir la fiabilité de l'approvisionnement. La divulgation des informations pertinentes du point de vue de la stabilité de la production est jugée importante. Toute modification des spécifications relatives aux bandes doit être communiquée dans des conditions appropriées aux utilisateurs ainsi qu'aux constructeurs de VCR suivant des modalités adéquates.



## 7.2 Interchangeabilité des bandes entre les différents fabricants de bandes magnétiques

Il est conseillé aux fabricants de bandes magnétiques d'accepter le fait que les bandes provenant d'un grand nombre de fabricants sont couramment utilisées dans le cadre de la production de programme. Les fabricants sont invités à produire des bandes interchangeables et par conséquent fiables conformément aux informations fournies par le constructeur de DVCR. Ils sont tenus d'éliminer les causes des écarts de fabrication présentes dans leurs usines.

## 8 Généralités

Au § 2 il convient d'adopter les critères suivants à des fins d'évaluation de la qualité.

Le résultat de l'évaluation montrera que la différence de qualité entre l'image d'origine et l'image examinée est maintenue en deçà d'une valeur fixée au préalable pour les applications de studio. La formulation imprécise de ce critère traduit néanmoins toute l'importance que lui attachent les auteurs. Au Japon, l'évaluation de la qualité d'image pour les HD-DVCR à compression a été réalisée par des entreprises particulières et aucun rapport d'évaluation officiel n'a encore été publié.

Jusqu'à une date récente, il n'y avait pas sur le marché de HD-DVCR à compression; tous les DVCR existants reposent sur le principe de l'enregistrement des signaux de TVHD dans la bande de base, selon les spécifications des Normes ARIB et Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE), tandis que les DVCR à compression n'ont pas été utilisés couramment dans les applications de studio. Aussi ne disposons-nous pas encore de connaissances suffisantes en matière de qualité d'image des HD-DVCR à compression.

Quant à l'évaluation de la qualité des signaux compressés de TVHD, plusieurs Recommandations UIT-R ont été publiées dans les domaines d'application relatifs aux transmissions numériques (émission, transmission secondaire, transmission par contribution et distribution primaire).

La présente Recommandation fait état d'opérations de reproduction comportant neuf et quatre copies, ces chiffres ne reposant pas sur des données incontestables d'expérience concrète des utilisateurs. Les chiffres mentionnés reflètent les pratiques courantes dans les activités de post-production.

Puisqu'il existe maintenant plusieurs modèles de DVCR qui utilisent la technologie de la compression aussi bien pour la TVDN que pour la TVHD, les membres de la Commission s'entendent sur la nécessité de définir prochainement une forme ou une autre de critère d'évaluation de la qualité de l'image.

---