

Recommandation Technique

CST - RT – 017 - TV – 2008

Version 2.0

18 décembre 2009

*Recommandation Technique PAD Diffuseurs
(CST/FICAM/HDFORUM)*

1/ OBJET

1.1 PREAMBULE

Ce document est issu du travail commun des Diffuseurs du HDForum, de la CST et de la FICAM. Il définit des normes communes aux différents Diffuseurs, concernant la nature des signaux audio / vidéo / métadonnées, à respecter lors de la livraison de contenus prêts à diffuser. Il constitue de fait un document de référence, mais n'exclut aucunement l'ajout de spécificités propres au Diffuseur.

1.2 PERIMETRE COUVERT PAR LE PRESENT DOCUMENT, CONDITIONS DE MODIFICATIONS

Le périmètre couvert par le présent document se restreint à la description des signaux audio mono, stéréo et multicanaux, et vidéo HD et SD. Il constitue une étape de mutualisation des recommandations PAD Diffuseurs.

Les demandes des Diffuseurs concernant le contenu et la nature des supports de livraison ne sont pas mentionnées dans ce document, excepté ce qui concerne les signaux d'identification, car il a été décidé que ce domaine devait être défini spécifiquement par chaque Diffuseur en fonction de ses propres besoins et des cadres contractuels propres à chaque chaîne et à chaque programme.

L'amendement de ces recommandations (par incrément du numéro de version) est effectué selon le type et la nature des modifications apportées au présent document. Si le numéro de version est de la forme A.B :

- A sera incrémenté de 1 dans le cas d'ajouts ou modifications fonctionnelles majeures impactant le produit livré.
- B sera incrémenté de 1 dans le cas de modifications correctives, ajouts de précisions, etc.

Tout amendement du présent document devra faire l'objet d'une validation par l'ensemble des parties rédactrices de la présente version.

1.3 REGLES TYPOGRAPHIQUES :

Les passages en italique indiquent :

- Des recommandations sur des valeurs subjectives faisant appel au bon sens de chacun.
- Les titres des paragraphes de niveau 3 et 4
- Les dénominations des champs de Metadata

Les passages en **gras** indiquent :

- Les titres des paragraphes
- Les références à d'autres documents normatifs ou recommandations dont le contenu devra impérativement être respecté dans le cadre du présent document.
- Des éléments sur lesquels une attention particulière sera portée par les différentes parties pour différentes raisons (ex : nouveaux éléments de la norme impliquant des changements d'habitudes de travail).

1.4 REFERENCES DES NORMES ET RECOMMANDATIONS UTILISEES DANS LE DOCUMENT :

Vidéo :

- ITU-R BT.601 : Paramètres de codage vidéo SD <http://www.itu.int>
- ITU-R BT.709 : Paramètres de codage vidéo HD
- EBU-R103 2000 : Tolérance des couleurs illégales <http://www.ebu.ch>
- EBU-R92 1999 : Zone d'image active en 625/50
- SMPTE 274M : Paramètres signal HD 1920x1080 <http://www.smpte.org>
- SMPTE 291M : Ancillary data
- SMPTE RP-188 : ANC Time Code et Data

Audio :

- ITU-R BS.1770 : Algorithme de mesure audio Leq RLB
- ITU-R BS.775 : Disposition des haut-parleurs 5.1
- UER-R91-1998 : Allocation des canaux en audio 5.1
- EBU Tech 3304 : Signaux de test audio 5.1
- SMPTE 299M : Audio 24-bit pour HD TV
- IEC 60268-5 : Ecoutes audio
- CST-RT 016-TV : Méthodologie de mesure du dialogue level

2/ SOMMAIRE

A. Spécifications Techniques des Signaux PAD	4
A.1 <i>Spécifications techniques vidéo</i>	4
A.1.1 Signal Vidéo SD	4
A.1.1.1 Standard de fabrication	4
A.1.1.2 Suppression verticale	4
A.1.1.3 Spécifications métrologiques	4
A.1.2 Signal Vidéo HD	5
A.1.2.1 Standard de fabrication	5
A.1.2.2 Suppression verticale	5
A.1.2.3 Spécifications métrologiques	5
A.1.3 Qualité subjective image	6
A.2 <i>Spécifications techniques audio</i>	6
A.2.1 Conditions de mesure et d'écoute	6
A.2.1.1 Type d'enceintes et positionnement	6
A.2.1.2 Calibration des écoutes	6
A.2.1.3 Niveaux d'écoute de référence	6
A.2.1.4 Mesure des niveaux	6
A.2.2 Caractéristiques des signaux	7
A.2.2.1 Niveaux d'alignement	7
A.2.2.2 Niveaux maximum des crêtes des programmes stéréo (PCM ou Dolby E 2.0)	7
A.2.2.3 Dynamique	7
A.2.2.4 Synchronisme audio/vidéo	9
A.2.2.5 Format Audio Numérique	9
A.2.3 Qualité subjective	9
A.2.4 Fiches techniques de mixage et d'encodage	9
A.2.5 Spécificités pour le format PCM	9
A.2.5.1 Mono	9
A.2.5.2 Stéréo Lo/Ro et Lt/Rt	9
A.2.6 Spécificités pour le format Dolby E	10
A.2.6.1 Synchronisation des trames Dolby E et de la vidéo	10
A.2.6.2 Affectation des canaux	10
A.2.6.3 Compatibilité de la réduction stéréo (downmix)	11
A.2.6.4 Métadonnées (métadata) du Dolby E	11
A.3 <i>Spécifications Time Code</i>	15
A.3.1 Généralités	15
A.3.2 Enchaînements : pas de chevauchement	15
A.3.3 User Bits	15
A.4 <i>Organisation du contenu</i>	15
A.4.1 VIDEO	16
A.4.2 AUDIO	17
A.4.3 Cas particulier des bandes supplémentaires	17
A.5 <i>Sous-titrage</i>	18
A.6 <i>Vérification</i>	18

B. Annexes **19**

Liste des tableaux et figures du document :

Figure 1 : niveaux audio

Figure 2 : Tableau de paramétrage par défaut des métadonnées Dolby E pour les formats 5.1, 5.0 et 2.0

Figure 3 : Organisation du contenu de la première partie

Figure 4 : Organisation du contenu des bandes supplémentaires

3/ SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES SIGNAUX PAD

A.1 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES VIDEO

A.1.1 - SIGNAL VIDEO SD

A.1.1.1 - Standard de fabrication

Le signal vidéo SD est conforme aux normes et recommandations suivantes:

- **ITU-R BT.601** : Paramètres de codage vidéo SD
- **EBU-R103 2000** : Tolérance des couleurs illégales (Rappel : Mesure effectuée avec activation du Low Pass Filter)
- **EBU-R92 1999** : Zone d'image active en 625/50

Le signal ne devra jamais avoir transité dans le domaine composite.

A.1.1.2 - Suppression verticale

Le tableau suivant spécifie le positionnement vertical des lignes actives dans le signal vidéo suivant le format de l'image. Une tolérance de +/- 2 lignes est admise :

Format image	Vidéo 4/3			Vidéo 16/9		
	Ligne de début	Ligne de fin	Nombre de lignes	Ligne de début	Ligne de fin	Nombre de lignes
1,33	24	310	287	-	-	-
1,37	28	306	279	-	-	-
1,55	44	290	246	-	-	-
1,66	52	281	230	24	310	287
1,77	59	274	216	24	310	287
1,85	64*	270*	207*	29*	304*	276*
2,35	86*	247*	162*	59*	274*	216*

* : Valeur qui peut être modifiée sur demande de recadrage spécifique validée par le ou les ayants-droits

Dans le cas d'un 16/9 SD FHA (Full Hight Anamorphic), on mesurera pour une image au format 1,66 :1 correctement centrée :

- Entre le SAV et le début du signal utile : 2,4µs
- Entre la fin de signal utile et EAV : 2,3µs

La tolérance cumulée admise sur ces mesures est de 0,2µs

Sauf mention contraire du Diffuseur, les lignes 23 et 623 ne pourront comporter de signal vidéo ou de donnée.

A.1.1.3 - Spécifications métrologiques

En complément des stipulations de la norme EBU R 103 – 2000, le tableau suivant précise les valeurs cibles en niveau électrique des tolérances admises par les Diffuseurs sur les niveaux électriques des composantes vidéo SD :

Espace Colorimétrique	RVB	Y _{PrPb} pour la luminance
Niveau Electrique (Y)	700mV	700mV
Niveaux hauts (Y max)	+ 5% soit 735 mV	+ 3% soit 721 mV
Niveaux bas (Y min)	- 5% soit -35 mV	- 1% soit -7 mV
Tolérance spatiale	1% Tant que 1% des pixels de l'image active n'est pas au-delà de ces seuils	1% Tant que 1% des pixels de l'image active n'est pas au-delà de ces seuils

A.1.2 - SIGNAL VIDEO HD

A.1.2.1 Standard de fabrication

Norme 4 :2 :2 HD 1080/50i¹ au format 16/9

Le signal vidéo HD est conforme aux normes et recommandations suivantes :

- **SMPTE 274M** : Paramètres signal HD 1920x1080
- **ITU-R BT.709** : Paramètres de codage vidéo HD

Le signal vidéo correspond aux caractéristiques 1080/50i de ces normes, quel que soit le format du signal vidéo d'origine. **Le 1080/25p et 1080/25PsF sont proscrits.**

Remarque : ceci n'interdit aucunement la production et la post-production dans les formats précités.

A.1.2.2 - Suppression verticale

Le tableau suivant spécifie le positionnement vertical des lignes actives dans le signal vidéo suivant le format de l'image. Une tolérance de +/- 2 lignes est admise :

Format image	Vidéo 16/9 uniquement		
	Ligne de début	Ligne de fin	Nombre de lignes
1,37	21	560	540
1,66	21	560	540
1,77	21	560	540
1,85	32*	550*	519*
2,35	87*	495*	408*

* : Valeur qui peut être modifiée sur demande de recadrage spécifique validée par le ou les ayants-droits

L'image 16/9 occupe la totalité de l'écran.

Horizontalement, le SAV doit donc être immédiatement suivi d'un contenu utile. Un écart de 0,1 µs entre le SAV et le début du contenu utile est toléré.

A.1.2.3 - Spécifications métrologiques

Le tableau suivant précise les tolérances admises par les Diffuseurs sur les niveaux électriques des composantes vidéo HD :

Les mesures suivantes sont à effectuer dans les deux espaces colorimétriques (R, V, B et Y, Pr, Pb)

Espace Colorimétrique	RVB	Y _{PrPb} pour la luminance
Niveau Electrique	700mV	700mV
Niveaux hauts	+ 3% soit 721 mV	+ 3% soit 721 mV
Niveaux bas	- 1% soit -7 mV	- 1% soit -7 mV
Tolérance spatiale	1% Tant que 1% des pixels de l'image active n'est pas au-delà de ces seuils	1% Tant que 1% des pixels de l'image active n'est pas au-delà de ces seuils

L'utilisation des différentes compressions numériques vidéo est obligatoirement indiquée sur l'étiquette et sur la fiche d'identification technique, en précisant le type de compression ainsi que le débit.

¹ Constitue le format retenu lors de la rédaction du présent document. Si ce format est amené à évoluer, une nouvelle version des recommandations sera publiée, conformément à la règle d'attribution des versions.

A.1.3 - QUALITE SUBJECTIVE IMAGE

- *L'image devra avoir un rendu correct avec les réglages du magnétoscope en position « PRESET ».*
- *Pour les films récents, les images issues d'un télécinéma seront exemptes de rayures, poussières, éclats de gélatines, défauts de déclenchement de correction colorimétrique.*
- *Pour les films plus anciens, une attention particulière sera apportée pour traiter les défauts de copie film et de télécinéma.*
- *De façon générale, l'image ne devra pas comporter un niveau excessif de bruit, de défauts de moiré, d'artefacts de compression, de défauts liés à l'utilisation excessive d'un procédé de réduction de bruit, etc.*
- *Les scènes les plus sombres du programme devront dans tous les cas avoir un rendu acceptable lors de la visualisation sur un téléviseur « grand public ». Les noirs ne devront pas être collés ou écrasés et les détails devront rester perceptibles dans les zones sombres.*
- *Les génériques de fin doivent être lisibles en vidéo*

A.2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES AUDIO

Les paragraphes A.2.1, A.2.2, A.2.3 et A.2.4 décrivent les spécifications requises pour chacune des composantes audio, qu'elles soient livrées en PCM ou encodées en Dolby E. Dans ce dernier cas, ces spécifications s'appliquent au signal décodé en PCM sans simulation des effets des métadonnées.

A.2.1 - CONDITIONS DE MESURE ET D'ECOUTE

A.2.1.1 - Types d'enceintes et positionnement

Les installations de mixage, de « mastering », d'encodage et de contrôle qualité audio doivent être équipées d'enceintes conformes à la norme **IEC 60268-5**.

Le positionnement des enceintes doit être conforme à la norme **ITU-R BS.775**.

A.2.1.2 - Calibration des écoutes

Les dispositifs d'écoute doivent être calibrés à l'aide d'un sonomètre en pondération dB (C).

Le niveau de pression acoustique mesuré au point d'écoute, pour la diffusion d'un bruit rose à -18dBFS, doit être de 79 dB (C) SPL, excepté le canal LFE calibré à 83 dB (C) SPL.

A.2.1.3 - Niveau d'écoute de référence

Dans la pièce de vérification, pour un bruit rose diffusé à -18dBFS, l'écoute des programmes doit se faire à un niveau de 74dB (C) SPL, sur chaque canal, excepté le canal LFE alors diffusé à 78dB (C) SPL

Ce niveau est considéré comme un niveau d'écoute de référence auquel la dynamique globale, l'intelligibilité des dialogues et les timbres sont jugés conformes à une diffusion télévisuelle.

Dans le cas d'un programme encodé Dolby E, l'écoute de référence se fait **sans correction de niveau par le Dialnorm (fonction « unity gain » activée)**.

A.2.1.4 - Mesure des niveaux

Niveau crête stéréo : le contrôle de niveau est assuré par un crête mètre quasi-instantané à 10 ms **DIN 45406**.

Niveau crête en multicanal : le contrôle de niveau est assuré par un crête-mètre instantané « full scale »

Recommandation en vigueur :

- **SMPTE 299M** : "24-Bit Digital Audio Format for SMPTE 292 M Bit-Serial Interfaces".

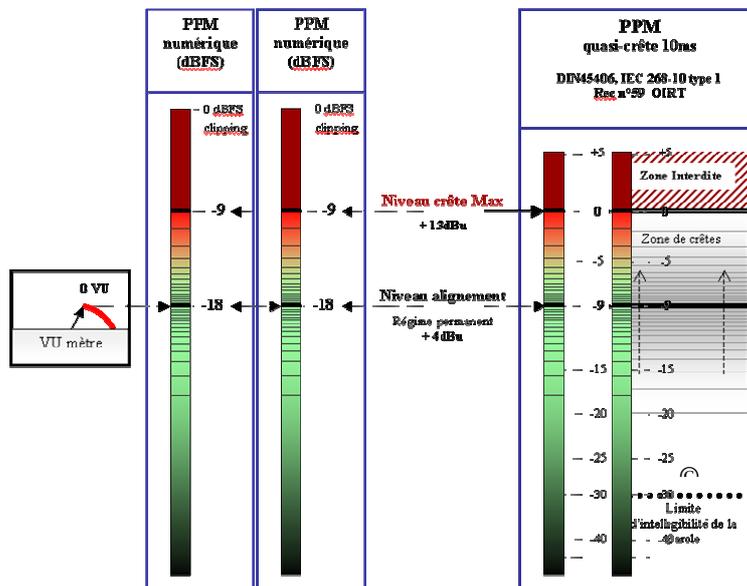


Figure 1 : Niveaux Audio

Niveau d'énergie (« loudness » et « dialnorm ») : le contrôle est assuré par un « loudness meter » intégrant la pondération type K.

Recommandations en vigueur :

- ITU – R BS.1770-1 : « Algorithme de mesure audio Leq R2LB »
- ITU – R BS.1771 :
- CST RT 019 – 2009 : méthodologie d'évaluation de la dynamique sonore pour la diffusion télévision

A.2.2 - CARACTERISTIQUES DES SIGNAUX

Il est entendu que les mesures instantanées sur les signaux ne devront jamais dépasser le niveau maximum admissible de 0dBFS (pas de clip admis).

A.2.2.1 - Niveau d'alignement

Le niveau d'alignement lu sur un crête mètre numérique Full Scale est de -18dB FS à 1000Hz.

Le niveau d'alignement lu sur PPM quasi-crête 10ms DIN 45406 est de -9 dB.

Le niveau d'alignement est lu à 0 Vu sur un Vu mètre.

A.2.2.2 - Niveaux maximum des crêtes des programmes stéréo (PCM ou Dolby E 2/0)

Mixages livrés sur deux canaux (LtRt, LoRo ou dual mono) : le niveau des crêtes mesuré ne doit pas dépasser 0 dB PPM quasi-crête 10 ms DIN 45406

Mixages multicanal (5.1 – 5.0) : le niveau des crêtes du signal audio, mesuré sur un crête-mètre numérique full scale, ne doit pas dépasser -3 dB FS.

A.2.2.3 - Dynamique

La dynamique globale du programme doit respecter les dispositions décrites dans la recommandation CST RT 019.

A.2.2.3.1 – Valeur moyenne du niveau des dialogues

Quelque soit le type de mixage, la valeur de référence moyenne choisie pour le niveau des dialogues est de **-25 LKFS** avec une tolérance de ± 2 dB. Cette valeur correspond au Dialog Level du programme.

A.2.2.3.2 – Profil de dynamique

On autorise les excursions du loudness, mesurées tel que défini au § A.2.2.3.3 ci-dessous, comme suit :

- **Pour le dialogue** : ± 7 dB mesuré en *short term* autour de la valeur du dialog level
- **Pour l'ensemble des éléments sonores du programme** : ± 12 dB mesuré en *short term* autour de la valeur du dialog level

A.2.2.3.3 – Méthodologie de mesure de la dynamique (loudness « short term »)

Les mesures de la dynamique du programme seront réalisées à partir d'outils permettant d'afficher le niveau d'énergie sur une fenêtre glissante de 10 secondes (en LKFS, pondération ITU-R BS.1770-1).

A.2.2.3.4 – Schéma de synthèse

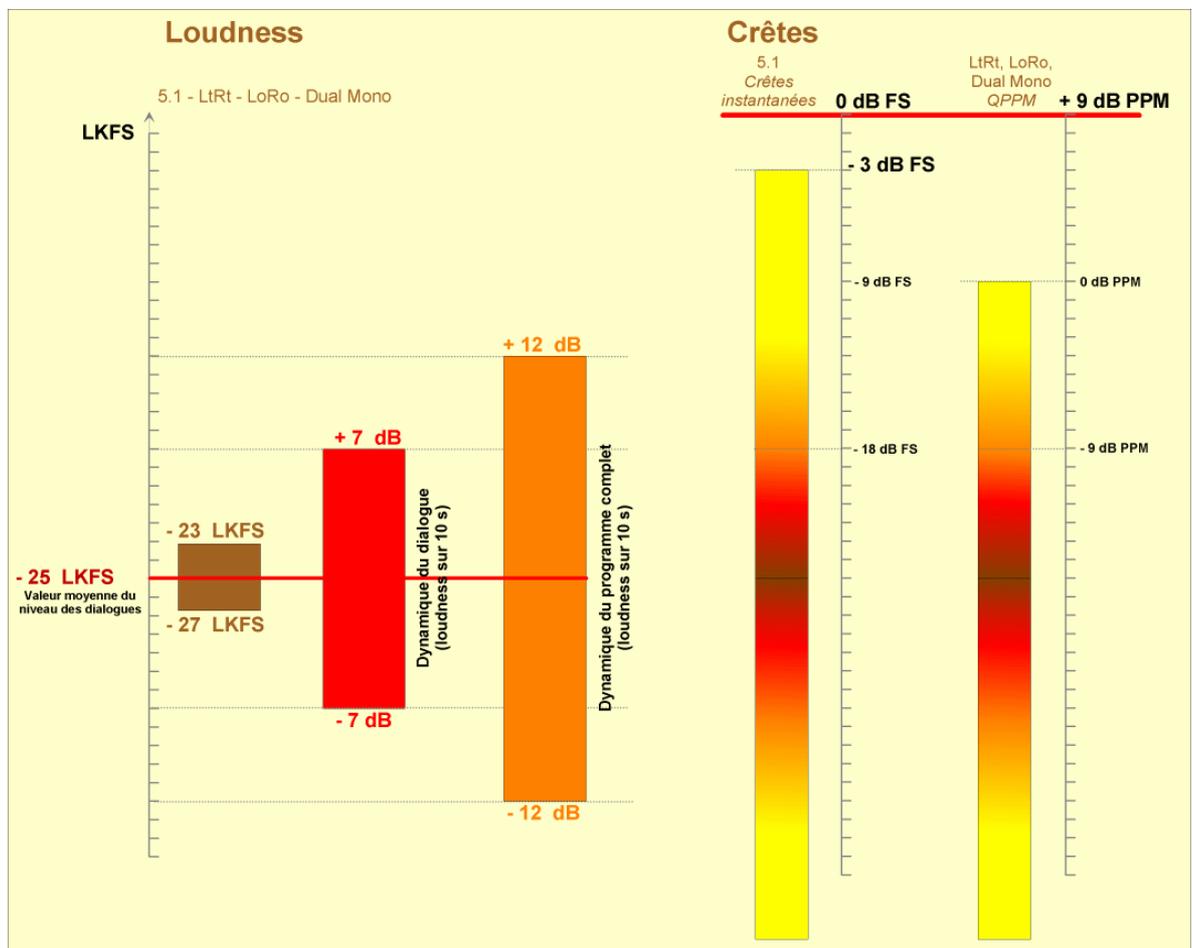


Fig. 2A : gestion du profil dynamique

Fig. 2B : gestion des crêtes

A.2.2.4 - Synchronisme audio/vidéo

Les signaux vidéo et audio sont synchrones entre eux dans la tolérance suivante:

- Soit une avance maximale du son sur l'image de 20ms
- Soit un retard maximum du son sur l'image de 40ms.

Par défaut, les pistes encodées en Dolby-E sont enregistrées synchrones avec la vidéo (In-sync). Il en résultera 1 (une) image de retard de l'audio par rapport à la vidéo après décodage Dolby-E sans compensation de délai vidéo.

A.2.2.5 - Format Audio Numérique

Les pistes audio doivent être livrées au format numérique suivant :

- Fréquence d'échantillonnage : 48kHz
- Quantification linéaire : minimum 16Bit pour le format PCM ; 20Bit obligatoire pour le format Dolby E
- Les signaux Dolby E doivent être exempts d'erreur CRC (Cyclic Redundance Code)

A.2.3 - QUALITE SUBJECTIVE

- *La bande son doit être naturellement équilibrée et réalisée conformément aux règles de l'art actuellement en vigueur. A l'écoute en environnement calme et sur un système de reproduction ayant une bande passante plate, on ne doit percevoir aucun artefact : clicks de désynchronisation des horloges, dialogues avec sifflantes, pleurage ou ronflements aux basses fréquences (buzz).*
- *Les conversions de format à variation de vitesse (24/25 fps) nécessitent généralement une harmonisation afin de rester dans la tonalité musicale d'origine. Les procédés d'harmonisation sur des signaux 5.1 sont actuellement aux limites de la technologie et s'avèrent dans certains cas terriblement destructeurs.
L'harmonisation est donc une opération délicate qui doit être autorisée ou déconseillée par le mixeur, ou éventuellement réalisée par ses soins.*

A.2.4 - FICHES TECHNIQUES DE MIXAGE ET D'ENCODAGE

- Chaque livraison d'un mixage doit être accompagnée d'une « **Fiche d'information de mixage** » standardisée et fournie en annexe :
- Chaque support PAD contenant une à deux pistes Dolby E doit être accompagné d'une « **Fiche d'encodage Dolby E** » standardisée et fournie en annexe.

Parallèlement et sur demande du Diffuseur, ces documents peuvent être transmis sous format électronique. Une fourniture incomplète de ces documents peut faire l'objet d'un motif de refus.

A.2.5 - SPECIFICITES POUR LE FORMAT PCM

A.2.5.1 - Mono

En monophonie, le signal enregistré en PCM est livré sur deux pistes audio contigües sans compression de débit numérique.

Par souci de compatibilité avec les signaux stéréo, les deux pistes contenant le signal monophonique sont strictement identiques et en phase.

A.2.5.2 - Stéréo Lo/Ro et Lt/Rt

A.2.5.2.1 - Affectation des pistes

En stéréophonie, le signal enregistré en PCM est livré sur deux pistes audio contigües sans compression de débit numérique.

La piste impaire correspond au canal gauche et la piste paire au canal droit.

A.2.5.2.2 - Phase audio

C'est le résultat moyen entre canal gauche et canal droit d'une stéréophonie d'intensité et de phase.

Pour assurer la compatibilité du downmix mono, la phase doit être très majoritairement positive.

A.2.5.2.3 - Spécificités pour les signaux stéréo Lt/Rt Surround

Les « réductions Surround (LCRS) → stéréo Lt/Rt » doivent conserver la cohérence spatiale de l'image sonore et ne doivent pas altérer l'intelligibilité ni le timbre du message sonore.

Les produits dont l'origine est Lt/Rt Surround ne doivent en aucun cas être décodés en LCRS pour alimenter les canaux du Dolby E en configuration 5.1. De plus, ils ne doivent pas subir une génération de décodage et de re-matçage Lt/Rt.

A.2.6 - SPECIFICITES POUR LE FORMAT DOLBY-E

A.2.6.1 - Synchronisation des trames Dolby-E et de la vidéo

Le positionnement relatif du début de la trame Dolby E et de la vidéo doit être conforme aux recommandations du tableau ci-dessous.

Format vidéo	Début de trame Dolby E	Tolérance
<i>SD</i>	Ligne 12	± 1 ligne
<i>HD</i>	Ligne 20	± 3 lignes

La mesure du positionnement relatif des trames Dolby E et vidéo peut être effectuée selon les façons suivantes :

- Mesure à l'aide d'un appareil spécifique sur une sortie audio d'un VTR synchronisé sur la même référence que l'appareil.
- Mesure à l'aide d'un équipement spécifique capable de détecter le positionnement de l'entête de la trame Dolby E dans un train SDI.

A.2.6.2 - Affectation des canaux

Le codage Dolby-E prend en compte 4 ou 8 voies audio selon les conditions suivantes :

- **Programme disponible uniquement en monophonie ou en stéréophonie** : le codage Dolby-E est réalisé en configuration 2/0 dans laquelle le son monophonique de la version PCM est dupliqué à l'identique respectivement sur les pistes 1 et 2 du Dolby-E, et le son stéréophonique de la version PCM est copié à l'identique piste pour piste sur les pistes 1 et 2 du Dolby-E.

Les spécifications du contenu des pistes 7 et 8 du Dolby E sont laissées à la discrétion des Diffuseurs.

Ceci implique d'office la configuration **obligatoire** des métadonnées suivantes :

- *Program Config* = 2+2
- *Channel Mode* = 2/0 pour le programme 1 et le programme 2
- Se reporter au paragraphe A.2.6.4 pour les autres paramètres
- **Programme disponible sur 5 ou 6 voies audio mixées respectivement au format 5.0 ou 5.1** : le codage Dolby-E est réalisé en configuration 3/2 selon l'affectation des pistes de la recommandation **UER-R91-1998**

Paire AES d'origine	Piste dans le Dolby E	Contenu
AES1 (pistes 1 et 2)	Piste1	Piste Gauche
	Piste2	Piste Droite
AES2 (pistes 3 et 4)	Piste 3	Piste Centre
	Piste4	Piste subwoofer
AES3 (pistes 5 et 6)	Piste5	Piste Arrière Gauche
	Piste6	Piste Arrière Droite
AES4 (pistes 7 et 8)	Piste7	Voie Optionnelle A (Contenu à préciser par le Diffuseur)
	Piste8	Voie Optionnelle B (Contenu à préciser par le Diffuseur)

Ceci implique d'office la configuration **obligatoire** des métadonnées suivantes :

- *Program Config* = 5.1+2
- *Channel Mode* = 3/2 pour le programme 1
- *Channel Mode* = 2/0 pour le programme 2
- Se reporter au paragraphe A.2.6.4 pour les autres paramètres.

A.2.6.3 - Compatibilité de la réduction stéréo (downmix)

La « réduction 5.1 => stéréo » après application des valeurs de gain et de matricage Lt/Rt ou Lo/Ro, paramétrées dans les métadonnées (Paragraphe A.2.6.4), doit :

- *Conserver la cohérence spatiale de l'image sonore*
- *Conserver le niveau et l'intelligibilité de la voix*
- *Conserver l'équilibre entre les éléments du mixage*
- *Conserver l'équilibre fréquentiel du mixage*

Les caractéristiques de la phase du signal stéréo issu d'un downmix doivent répondre aux mêmes exigences que pour un signal stéréo classique. (Cf. § A.2.5.2 Phase audio)

A.2.6.4 - Métadonnées (Metadata) du Dolby E

A.2.6.4.1 - Typologies des programmes multicanaux (Musique et Autres)

On distinguera deux grandes familles typologiques de programmes multicanaux (5.1 ou 5.0) :

1. Les programmes **musicaux** susceptibles de poser des problèmes en cas de downmix stéréo.
2. Tous les programmes autres que musicaux.

A.2.6.4.2 - Renseignement du Dialnorm

- La mesure s'effectuera selon la pondération RLB (Leq(RLB)) conforme à la recommandation **ITU-R BS.1770**
- La mesure selon la pondération A (Leq(A)) est acceptée jusqu'au 30 Juin 2008.
- L'échelle de pondération utilisée doit être précisée sur la fiche d'encodage jointe au support
- La mesure devra être effectuée sur tous les canaux du programme.
- La valeur exacte mesurée devra être renseignée dans les métadonnées
- Les programmes dont la valeur mesurée est en dessous de -31dB seront refusés

Pour un programme de durée supérieure à 15 (quinze) secondes et comportant des dialogues :

- La valeur renseignée dans les Métadonnées correspondra à une mesure dite du « **Dialog Level** ». Elle devra être équivalente à une mesure intégrant la totalité des passages contenant les dialogues du programme.
- Pour ces programmes, un écart entre la valeur mesurée et la valeur renseignée dans les métadonnées pourra être toléré dans la mesure où il n'excède pas 1dB

Il est demandé d'utiliser dans ce cas la méthode de mesure définie dans la recommandation **CST-RT 016 -TV**.

Pour un programme de durée inférieure ou égale à 15 (quinze) secondes ou ne comportant pas ou très peu de dialogue :

- La valeur renseignée dans les métadonnées correspondra à une mesure dite du « **Loudness** ».
- Cette mesure se fera sur la totalité du programme utile.
- Aucun algorithme autre que la pondération R2LB ne devra être impliqué dans la mesure
- La mesure doit être effectuée sur une durée minimum de 15 secondes.
- Les programmes inférieurs à 15 secondes devront être mis en boucle un nombre entier de fois pendant une durée supérieure ou égale à 15 secondes

A.2.6.4.3 - Métadonnées correspondantes aux programmes 5.1 / 5.0 / 2.0

On distingue trois familles de métadonnées Dolby-E à renseigner lors d'un encodage :

1. **Les métadonnées figées qui dépendent uniquement du paramètre « Channel Mode » (3/2 avec LFE actif pour les programmes en 5.1, 3/2 sans LFE actif pour les programmes en 5.0 et 2/0 pour les programmes Stéréo)**
2. **Les métadonnées par défaut pouvant éventuellement être modifiées lors de l'encodage sur demande justifiée à l'aide des fiches de mixage et d'encodage données en annexe.**
3. **Les métadonnées dépendantes uniquement du mixage et pouvant être validées par une mesure.**

Toute modification des métadonnées spécifiées dans le tableau ci-après est un motif de refus pour la diffusion si elle n'est pas argumentée par l'intermédiaire des « **Fiches de mixage et d'encodage Dolby E** » et est soumise à l'acceptation du Diffuseur.

Note : Le mode Extended BSI doit impérativement être enclenché pour les programmes 5.1 et 5.0. En revanche, il ne doit pas être enclenché pour les formats Stéréo .

Paramètres		Programme 5.1	Programme 5.0	Programme Stéréo (2.0)
	Dialogue Level	- 25 LKFS ± 2 (A mesurer)	- 25 LKFS ± 2 (A mesurer)	- 25 LKFS ± 2 (A mesurer)
	Program Name	Laissé à la discrétion du Diffuseur**	Laissé à la discrétion du Diffuseur**	Laissé à la discrétion du Diffuseur**
Audio Processing	Channel Mode	3/2	3/2	2/0
	LFE Channel	Enable	Disable	N/A
	DC Filter	Enable	Enable	Enable
	Low pass Filter	Enable	Enable	Enable
	LFE Low pass Filter	Enable	Disable	N/A
	Srnd Phase Shift*	Enable	Enable	N/A
	Srnd 3 dB Attenuation	Disable	Disable	N/A
Dynamic Range	Line Mode Pro	Film LIGHT	Film LIGHT	Film LIGHT
	RF Mode Pro	Film Standard	Film Standard	Film Standard
	RF Overmod Protect	Disable	Disable	Disable
Bitstream info	Bitstream Mode	Main Complete	Main Complete	Main Complete
	Center Downmix Level	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)
	Srnd Downmix Level	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)
	Dolby Srnd Mode	N/A	N/A	Dolby Surround enabled
	Copyright bit	Yes	Yes	Yes
	Original Bitstream	Yes	Yes	Yes
	Audio Production Info	Disable	Disable	Disable
	Mix Level	N/A	N/A	N/A
Extended ESI	Room type	N/A	N/A	N/A
	Preferred Stereo Downmix*	Lt/Rt	Lt/Rt	N/A
	Lt/Rt Center Downmix Level	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)	N/A
	Lt/Rt Surround Downmix Level	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)	N/A
	Lo/Ro Center Downmix Level	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)	N/A
	Lo/Ro Surround Downmix Level	0.707 (-3 dB)	0.707 (-3 dB)	N/A
	Dolby Surround EX Mode	Not Surround EX	Not Surround EX	N/A
A/D Converter Type	Standard	Standard	Standard	

* Les paramètres **Surround Phase Shift** et **Preferred Downmix** sont interdépendants. Se référer au § A.2.6.4.4 pour leur paramétrage.

** Le Program Name renseigné ne doit contenir aucun caractère accentué ni espace.

Légende pour la Figure 2 :

ABCDE	Métadonnées figées qui dépendent uniquement du paramètre « Channel mode »
ABCDE	Métadonnées par défaut pouvant être modifiées moyennant justification (cf. Notes)
ABCDE	Métadonnées dépendantes du mixage

Figure 2 : Tableau de paramétrage par défaut des métadonnées du Dolby E pour les formats 5.1, 5.0, 2.0

A.2.6.4.4 - Modalités de modification des métadonnées

Le renseignement **obligatoire** d'une fiche de mixage par programme et d'une fiche d'encodage par piste Dolby-E (cf. annexes) permet au mixeur de transmettre les informations nécessaires pour justifier l'utilisation d'une valeur différente de la valeur par défaut.

- Surround 3dB Attenuation :** Configuré par défaut en mode Disable. Peut être configuré en mode Enable uniquement si le mixage est issu d'un auditorium de cinéma calibré avec une atténuation des canaux arrière.
- Line Mode :** Configuré par défaut en mode Film Standard. Peut être configuré en mode Film Light si la dynamique du mixage est jugée bien maîtrisée. Un programme musical pourra être configuré en mode Music Standard ou en Music Light.
- Center Downmix Level :** Ne peut être paramétré manuellement. Cette valeur est automatiquement renseignée comme une approximation de la valeur renseignée pour le *Lo/Ro Center Downmix Level*.
- Surround Downmix Level :** Ne peut être paramétré manuellement. Cette valeur est automatiquement renseignée comme une approximation de la valeur renseignée pour le *Lo/Ro Surround Downmix Level*
- Lt/Rt Center Downmix Level :** Configuré par défaut à -3dB, Peut être modifié pour optimiser la compatibilité de la réduction stéréo.
- Lt/Rt Surround Downmix Level :** Configuré par défaut à -3dB, Peut être modifié pour optimiser la compatibilité de la réduction stéréo.
- Lo/Ro Center Downmix Level :** Configuré par défaut à -3dB, Peut être modifié pour optimiser la compatibilité de la réduction stéréo.
- Lo/Ro Surround Downmix Level :** Configuré par défaut à -3dB, Peut être modifié pour optimiser la compatibilité de la réduction stéréo.
- Dolby Surround EX Mode :** Configuré par défaut en mode Disable. Il peut être configuré en mode Enable uniquement si le mixage original a été effectué en 6.1 avec un matricage Dolby Surround EX.
- Preferred Stereo Downmix:** Configuré par défaut en mode Lt/Rt. Il peut être paramétré en mode Lo/Ro uniquement lorsque le programme 5.1 est un programme musical (Cf. §0). **Le mode choisi pour ce paramètre implique une configuration manuelle spécifique et obligatoire du paramètre Surround Phase Shift.**
- Surround Phase Shift :** **Ce paramètre dépend du paramètre Preferred Stereo Downmix.** Entre ces deux paramètres, Il est établi la correspondance obligatoire suivante:

Preferred Stereo Downmix	Implique Surround Phase Shift
<u>Lt/Rt</u>	<u>Enable</u>
<u>Lo/Ro (Musique seulement)</u>	<u>Disable</u>

A.3 - SPECIFICATIONS TIME CODE

A.3.1 - GENERALITES

Le Time Code est un time code ATC (Ancillary Time Code) qui doit être conforme aux spécifications **SMPTE 291M**.

La bande doit comporter obligatoirement un time code LTC et un time code VITC continu, croissants, sans rupture, du début physique de la bande jusqu'à la fin des 30 secondes suivant le programme enregistré, **et ne passant pas par 24 heures (00 :00 :00 :00)**.

Les codes LTC et VITC (1 et 2) doivent être identiques et synchrones.

Les VITC (1 et 2) doivent être conforme aux spécifications SMPTE RP-188, c'est à dire transmis sur les VANC et être positionnés sur les lignes 9 et 571.

La première image utile du programme commencera au LTC et VITC **10:00:00:00**.

Sauf demande spécifique du Diffuseur, les cas de multiprogrammes ne sont pas autorisés.

A.3.2 - ENCHAÎNEMENT : PAS DE CHEVAUCHEMENT

Dans le cas d'un programme nécessitant deux cassettes ou plus, les time code associés aux images utiles doivent être continus. Si N est le time code de la dernière image utile d'une cassette, le time de la première image utile de la cassette suivante doit être N+1 image. Dans le cas de trois cassettes ou plus, les mêmes règles s'appliquent.

A.3.3 - USER BITS :

Sauf demande spécifique du Diffuseur, les User Bits ont, sur toute la durée de la bande, y compris l'amorce technique, la valeur "00.00.00.00".

A.4 - ORGANISATION DU CONTENU

Le schéma suivant illustre graphiquement l'organisation attendue de la bande en terme d'audio, vidéo et time code. Il se décompose comme suit :

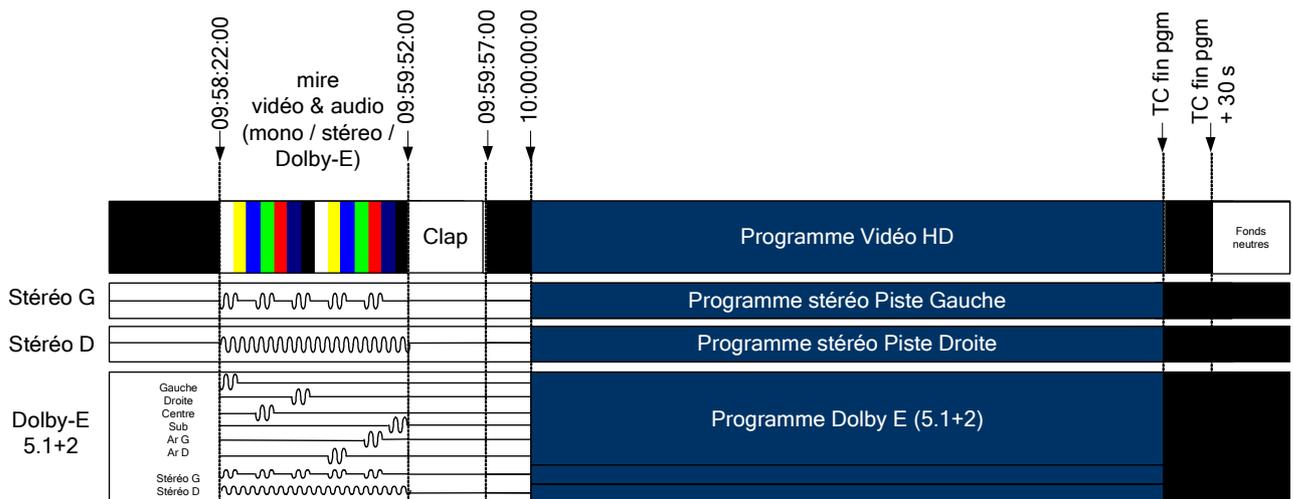


Figure 3 : Organisation du contenu

A.4.1 - VIDEO

A.4.1.1 - De 09:58:22:00 (inclus) à 09:59:51:24 (inclus)

Au moment de l'enregistrement du programme et avec la même source vidéo (même magnétoscope), enregistrement d'une minute trente secondes (1'30'') de mire de barres¹ (chroma à 75 % et luminance à 100%)

A.4.1.2 - De 09:59:52:00 (inclus) à 09:59:56:24 (inclus)

Clap : noir codé de cinq secondes (5'') avec les éléments textuels d'identification:

- Titre et sous-titre du programme, numéro de partie ou d'épisode
- Numéro de bande (1/2, 2/2, ...)
- Durée du programme (HH : MM : SS : II)
- Numéro d'identification propre au Diffuseur, n° d' EM
- Format de la bande HD ou SD
- Description des formats des pistes audio avec attribution des pistes audio et langue par piste.
- Format d'origine de l'image au tournage (1,33 ; 1,66 ; 1,77 ; 1,85, 2,35, ou autre - préciser)
- Format de recadrage sur demande spécifique du Diffuseur
- Format de diffusion (16/9)
- Format HD : 1080/50i
- Présence sous titrage + langue
- Présence de fonds neutres

A.4.1.3 - De 09 :59 :57 :00 (inclus) à 09 :59 :59 :24 (inclus)

Noir d'une durée de trois secondes (3''), codé et muet.

A.4.1.4 - De 10 :00 :00 :00 (inclus) au TC de fin de programme

Début du programme utile.

A.4.1.5 - Du TC de fin de programme au TC fin de programme + 30 secondes

Trente secondes (30'') de noir codé et muet.

A.4.1.6 - A partir du TC de fin du programme utile + 30 secondes

Fonds neutres (éléments vidéo permettant la fabrication des génériques français) en bout à bout

NOTA : Une attention particulière sera portée sur les éléments suivants :

- Les génériques de fin des programmes doivent rester strictement lisibles en vidéo.
- La durée des noirs pubs présents sur les programmes étrangers ne doit pas excéder la seconde (≤ 1 seconde)

¹ La mire de barre demandée à 75% ne limite aucunement le niveau à 100% autorisé au § A.1

A4.2 - AUDIO

A.4.2.1 - De 09 :58 :22 :00 (inclus) à 09 :59 :51 :24 (inclus)

Voies monophoniques: Pistes paires et impaires, fréquence 1000 Hz continu au niveau de référence. Les tonalités des 2 pistes doivent être cohérentes (même source) et en phase.

Versions stéréophoniques et multicanales : Les signaux audio d'identification et d'alignement multicanaux et stéréo doivent correspondre à la recommandation **EBU Tech 3304** « Multichannel Audio line-up Tone »

Les métadonnées du Dolby E, sur la durée des signaux de tests doivent être paramétrées comme suit :

- *Dialog Level* = -31
- *Line Mode* = None
- *RF Mode* = None
- *Surround 3dB attenuation* = disable

A.4.2.2 - De 09:59:52:00 (inclus) à 09:59:59:24 (inclus)

- Format PCM : Silence d'une durée de huit secondes (8").
- Format Dolby E : Silence d'une durée de huit secondes (8") codé Dolby E **avec les métadonnées du programme utile**

A.4.2.3 - A partir de 10 :00 :00 :00 (inclus)

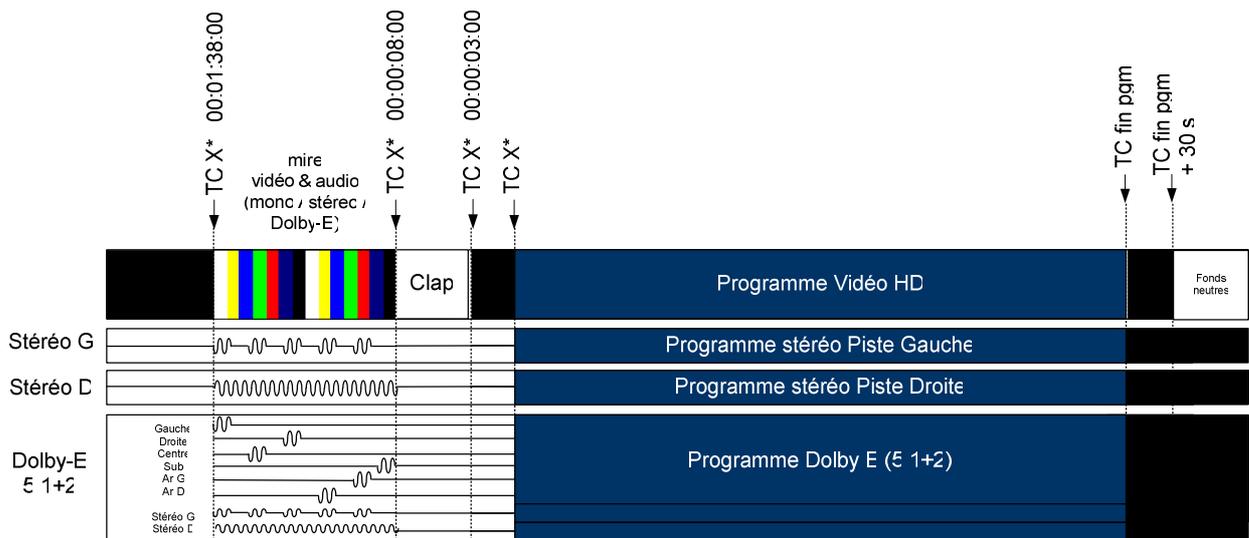
Début du programme utile.

A.4.2.4 - Du TC de fin de programme

Du TC de fin de programme utile, et pendant une durée de trente secondes (30") : noir codé et muet.

A.4.3 - CAS PARTICULIER DES BANDES SUPPLEMENTAIRES

Dans le cas de programmes livré sur plusieurs bandes, l'organisation du contenu des bandes supplémentaires est similaire à celle de la première bande, excepté en ce qui concerne le time code.



*X = Time Code de la première image utile

Figure 4: Organisation du contenu des bandes supplémentaires

Comme spécifié dans le § A.3.2, pour un time code X-1 correspondant au time code de la dernière image utile de la bande précédente, le time code de la première image utile de la bande supplémentaire est X.

Les Time Codes des différentes composantes des bandes supplémentaires correspondent donc au schéma suivant :

A.5 - SOUS-TITRAGE

Aucune normalisation effective sur la gestion du sous-titrage en HD n'étant à ce jour disponible, il est laissé aux Diffuseurs le soin de préciser les modalités de livraison des données « Sous-titre » VO et Sourds et Malentendants.

A.6 - VERIFICATION

Avant la livraison au Diffuseur, les bandes sont vérifiées dans les standards de diffusion suivant:

Pour l'image :

- La vérification des programmes HD est réalisée en HD-SDI et en SECAM (à partir du HD-SDI down-converti en SDI puis en SECAM)
- La vérification des programmes SD est réalisée en SD-SDI et en SECAM

Pour le son :

- l'écoute se fait en stéréo et en multicanal (Dolby Surround, Dolby-E).
- La compatibilité du Downmix 5.1 => Stéréo => Mono est vérifiée.
- Les valeurs des Métadonnées Dolby sont vérifiées.

ANNEXES

Fiche d'information de mixage

Date : / / Programme musical

Projet : ID Projet :

Version¹ : Langue :

Client : Production :

Studio : Ingénieur :

Echantillonnage : 32 kHz 44.1 48 kHz 88 kHz 96 kHz 192 kHz

Résolution : 16 bits 20 bits 24 bits 32 bits

TC (ips) : 24 25 Harmonisation (Pitch shift) 24/25 ips préconisée

Destination du Mix : TV DVD Cinéma

Type de mix : Mono Stéréo LtRt Stéréo LoRo

5.1 5.0 6.1

4.0 3/0 (LCR) 3/1 (LCRS)

Metadatas :

Méthode de mesure du Dialnorm		<input type="checkbox"/> Dialog Level 2	<input type="checkbox"/> Loudness 3	<input type="checkbox"/> Pas de dialogues
<input type="checkbox"/> Mesure Leq(A) (autorisée jus qu'au 30/06/2008)				<input type="checkbox"/> Programme court
Dialogues mesurés :	TC in :	TC Out :	Intitulé séquence :	
1.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
2.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
3.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
4.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Dialnorm : Niveau d'écoute : dB(C) SPL

<input type="checkbox"/> Standard	<input type="radio"/> Non Standard		Center Downmix Level :	
	PGM Multicanal seulement (Plus de 2 pistes)	<input type="checkbox"/> Dolby Surround EX		LoRo : <input type="text"/> dB
		<input type="checkbox"/> Line Mode : Film/Music Light		LtRt : <input type="text"/> dB
<input type="checkbox"/> Surround 3dB Attenuation		Surround Downmix Level :		
PGM Stéréo ou Mono	Si	<input type="checkbox"/> LtRt Avec Surround Phase Shift		LoRo : <input type="text"/> dB
	Musique	<input type="checkbox"/> LoRo Sans Surround Phase Shift		LtRt : <input type="text"/> dB
<input type="checkbox"/> Dolby Surround Mode				
<input type="checkbox"/> Line Mode : Film/Music Light				

Commentaires :

¹ Version de mix (ex : Stéréo LtRt ou Multicanal)

² Valeur moyenne mesurée sur l'ensemble des passages contenant des dialogues. Courbe RLB, mesure sur tous les canaux

³ Valeur moyenne mesurée sur toute la durée du programme utile. Courbe RLB, mesure sur tous les canaux

Fiche d'information d'encodage Dolby E™

Date: _____ Projet: _____ ID Projet: _____
 Client: _____ Production: _____ Studio: _____

Méthode de mesure du Dialnorm: _____
 Pondération / Echelle: _____
 R2LB - ITU-R BS.1770-1 / ITU-R BS. 1771

Dialog Level Loudness Pas De Dialogue
 Programme Court

Programme Musical
 Harmonisé: _____

Piste Dolby E	AES (Sur la bande)	Pgm N°	Destination Originale	Dial-norm	Type de mix	Version Langue	Niveau d'écoute	Métadonnées		
								Downmix Levels (dB)	Paramétrages	
								Light	Si DRC Standard	
1	<input checked="" type="checkbox"/> AES1 (P1&2) <input checked="" type="checkbox"/> AES2 (P3&4) <input checked="" type="checkbox"/> AES3 (P5&6) <input checked="" type="checkbox"/> AES4 (P7&8)	1	<input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> DVD <input type="checkbox"/> Cinéma		<input checked="" type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Lt/Rt <input type="checkbox"/> Lo/Ro <input type="checkbox"/> 5.1 <input type="checkbox"/> 5.0 <input type="checkbox"/> 6.1 <input type="checkbox"/> 4.0 <input type="checkbox"/> 3/0 (LCR) <input type="checkbox"/> 3/1 (LCRS)			Center	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Line Mode: Film Standard <input type="checkbox"/> Surround 3dB Atten. <input type="checkbox"/> Dolby Surround EX
	Lo/Ro							Lt/Rt		
							Surround	<input type="checkbox"/>	Downmix si Musique <input checked="" type="checkbox"/> Lo/Ro Sans Smd Phase Shift <input checked="" type="checkbox"/> Lt/Rt Avec Smd Phase Shift	
							Lo/Ro			Lt/Rt
	<input checked="" type="checkbox"/> AES5 (P9&10) <input checked="" type="checkbox"/> AES6 (P11&12)	2	<input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> DVD <input type="checkbox"/> Cinéma		<input checked="" type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Lt/Rt <input type="checkbox"/> Lo/Ro			N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Line Mode: Film Standard Si Musique > <input type="checkbox"/> Dolby Surround Mode
2	<input checked="" type="checkbox"/> AES1 (P1&2) <input checked="" type="checkbox"/> AES2 (P3&4) <input checked="" type="checkbox"/> AES3 (P5&6) <input checked="" type="checkbox"/> AES4 (P7&8)	1	<input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> DVD <input type="checkbox"/> Cinéma		<input checked="" type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Lt/Rt <input type="checkbox"/> Lo/Ro <input type="checkbox"/> 5.1 <input type="checkbox"/> 5.0 <input type="checkbox"/> 6.1 <input type="checkbox"/> 4.0 <input type="checkbox"/> 3/0 (LCR) <input type="checkbox"/> 3/1 (LCRS)			Center	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Line Mode: Film Standard <input type="checkbox"/> Surround 3dB Atten. <input type="checkbox"/> Dolby Surround EX
	Lo/Ro							Lt/Rt		
							Surround	<input type="checkbox"/>	Downmix si Musique <input checked="" type="checkbox"/> Lo/Ro Sans Smd Phase Shift <input checked="" type="checkbox"/> Lt/Rt Avec Smd Phase Shift	
							Lo/Ro			Lt/Rt
	<input checked="" type="checkbox"/> AES5 (P9&10) <input checked="" type="checkbox"/> AES6 (P11&12)	2	<input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> DVD <input type="checkbox"/> Cinéma		<input checked="" type="checkbox"/> Mono <input type="checkbox"/> Lt/Rt <input type="checkbox"/> Lo/Ro			N/A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Line Mode: Film Standard Si Musique > <input type="checkbox"/> Dolby Surround Mode

Commentaires: