



***Consignes pour la livraison
des supports PAD au format HD***

**CONSIGNES POUR LA PREPARATION
DU MATERIEL DE DIFFUSION HD**

Version mai 2008

Pour toute livraison de programmes, ARTE demande l'application du document « CONSIGNES POUR LA PREPARATION DU MATERIEL DE DIFFUSION DESTINE À ARTE G.E.I.E. » (disponible sur www.arte.tv/Consignes_techniques)

Dans le cas de programmes en HD, ARTE demande la livraison de matériel HD **en plus** du matériel SD. Le matériel HD devra répondre aux règles décrites ci-après.

Sommaire

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | MATERIEL A LIVRER | 3 |
| 1.1 | BANDES DE DIFFUSION | 4 |
| 1.1.1 | SONS | 4 |
| 1.1.2 | IMAGE | 4 |
| 1.1.3 | TIME-CODE | 5 |
| 1.1.4 | ETIQUETAGE | 5 |
| 1.2 | FICHE DE VERIFICATION TECHNIQUE | 5 |
| 1.3 | ADRESSE DE LIVRAISON | 6 |
| 2 | VIDEO ET AUDIO | 7 |
| 2.1 | AMORCE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES | 7 |
| 2.2 | VIDEO HD (HAUTE DEFINITION) | 8 |
| 2.3 | SPECIFICATIONS METROLOGIQUES | 8 |
| 2.4 | REPARTITION DES PISTES AUDIO | 8 |
| 2.4.1 | CAS DE LIVRAISON DE PROGRAMMES COMPORTANT DEUX VERSIONS LINGUISTIQUES STEREOPHONIQUES A DIFFUSER | 8 |
| 2.4.2 | CAS DE LIVRAISON D'UNE SEULE VERSION LINGUISTIQUE | 9 |
| 2.4.3 | CAS DE LIVRAISON DE PROGRAMMES COMPORTANT PLUS DE DEUX VERSIONS LINGUISTIQUES (HD CAM-SR) | 9 |
| 2.4.4 | CAS DE SONS MONOPHONIQUES | 9 |
| 2.5 | QUALIFICATION DES SIGNAUX AUDIO | 10 |
| 2.5.1 | FORMAT PCM | 10 |
| 2.5.1.1 | NIVEAU D'ALIGNEMENT | 10 |
| 2.5.1.2 | NIVEAU MAXIMUM | 10 |
| 2.5.1.3 | TAUX DE CORRELATION | 11 |
| 2.5.1.4 | SYNCHRONISME AUDIO VIDEO | 11 |
| 2.5.1.5 | DYNAMIQUE ADAPTEE A LA DIFFUSION TV | 11 |
| 2.5.2 | FORMAT DOLBY-E | 12 |
| 2.5.2.1 | REPARTITION DES CANAUX DOLBY-E | 12 |
| 2.5.2.2 | SYNCHRONISATION DES TRAMES DOLBY-E ET DE LA VIDEO | 12 |
| 2.5.2.3 | METADATA | 12 |
| 2.5.2.4 | COMPATIBILITE DE LA REDUCTION STEREO (DOWNMIX) | 14 |
| 2.5.3 | ANNEXES | 15 |

1 MATERIEL A LIVRER

Pour tous les programmes au format HD destinés à la diffusion sur ARTE, le matériel suivant est à livrer :

| Nombre | Support | Format | Renvoi |
|--------|---------------------------------|---------------------|--------|
| 1 | Bande de diffusion | HD CAM ou HD CAM-SR | 1.1 |
| 1 | Fiche de vérification technique | Impression papier | 1.2 |

1.1 BANDES DE DIFFUSION

Les bandes livrées constitueront la source de diffusion sur les départs HD jusqu'à la mise en place du transfert de fichiers HD.

Une cassette HD CAM-SR est livrée pour les cas de programme nécessitant la fourniture ou la diffusion de plus de 2 versions AES (cf. chapitre 2.4.3)

La qualité d'enregistrement vidéo d'un HD CAM-SR est supérieure à la qualité d'un HD CAM et est un support de meilleure qualité.

Dans les autres cas, la livraison d'une **cassette HD CAM** est suffisante.

Les magnétoscopes HD CAM opèrent une décimation de 4:2:2 vers 3:1:1 réduisant la définition (Y=1440 px au lieu de 1920 px).

Chaque cassette comporte :

1.1.1 SONS

- version linguistique du pôle fournisseur,
- version originale (VO) si différent de la version linguistique du pôle,
- versions de travail (VI, VS) de postproduction permettant la fabrication de la deuxième version linguistique à diffuser, sauf si déjà livrées avec matériel SD,
- la deuxième version linguistique d'ARTE (si disponible). La deuxième version linguistique est livrée par le fournisseur s'il est en mesure d'en assurer la vérification technique et d'en garantir la qualité technique,
- version audiovision (si disponible),
- versions Dolby-E de la version diffusible (si disponible, pour la constitution du patrimoine d'ARTE).

Au-delà de 2 versions AES, la cassette HD CAM-SR est nécessaire

1.1.2 IMAGE

- copie conforme au master d'origine,
- sans sous-titres incrustés,
- sans chevauchement de bande à bande en cas de bandes consécutives avec coupure à un endroit approprié tant au niveau du son que de l'image (ex. changement de plan, silence...), et identique à la coupure sur bandes SD.

1.1.3 TIME-CODE

- LTC = VITC,
- time code début de programme : 10:00:00:00,
- croissant et continu (y compris sur la mire de barre et l'amorce de fin),
- croissant d'une bande à l'autre pour un enregistrement sur des bandes consécutives,
- le TC doit être identique au TC du support SD Master.

1.1.4 ETIQUETAGE

- titre du programme,
- numéro d'émission d'ARTE G.E.I.E,
- attribution des pistes son,
- durée du programme.

L'étiquette est à apposer sur le dessus de la cassette dans l'emplacement prévu ainsi que sur le boîtier.

1.2 FICHE DE VERIFICATION TECHNIQUE

Une fiche par bande est à livrer, comportant au moins :

- titre du programme,
- numéro d'émission d'ARTE G.E.I.E (N° EM),
- la ou les langues de la version originale,
- attribution des pistes son,
- les indications audio :
 - mono, stéréo, Dolby Surround (Prologic I ou II),
 - en présence de Dolby-E : obligatoirement les valeurs de metadata d'encodage et si elles sont disponibles les valeurs de mixage. L'application du mode « in sync » pour l'alignement temporel est obligatoire et doit être indiqué par une mention explicite (c.f. 2.5.2.2).
- indication de la nature de la vérification pour chaque piste :
 - en intégralité
 - par sondage

La version linguistique du pôle doit être vérifiée en intégralité. Toutes les autres versions devront être vérifiées au moins par sondage.

- support d'origine : HD CAM, HD CAM-SR, DVCPRO 100 HD, D5, film (HDV et up-conversion de SD proscrits s'ils concernent plus de 25% du programme),
- format du support film d'origine (1,66 - 1,85 - 2,35...),
- le format vidéo (16/9e),
- systèmes de post-production utilisés,

- time-code début et fin de l'émission (son et image),
- durée précise,
- signaler les anomalies (ex. pas de générique fin car volonté artistique du réalisateur).

1.3 ADRESSE DE LIVRAISON

Livraison des bandes de diffusion :

ARTE, service Prédiffusion
4 quai du Chanoine Winterer
CS 20035
67080 Strasbourg Cedex

2 VIDEO ET AUDIO

2.1 AMORCE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES

| Section de bande | Durée | Image | Pistes son Mono, stéréo ou Dolby-E | Commentaire |
|--------------------------------|------------------|--|---|---|
| Section de réglage | 60 s minimum | Mire de barre 100/0/75/0 | <p>PCM niveau de référence ≈ 1KHz à - 18 dBfs France : + 4 dBu = - 18 dBfs</p> <p>En stéréo interruption du niveau de référence sur canal gauche (*), si possible</p> <p>Dolby-E Version multicanaux (**) Référence metadata : Dialog level = - 31 dB Line mode = none RF mode = none Surround 3 dB attenuation = disable ou métadonnées du programme</p> | <p>PCM référence: 0 dBu = 0,775 V</p> <p>(*) Recommandation UER n° R49 1999</p> <p>Dolby-E (**) EBU Tech 3304</p> <p>Dans le cas d'émission muette, cette section doit être vierge de toute modulation.</p> |
| Section identification | 20 | Théma /N° Théma / Titre / N°EM ARTE/ N° EM ARTE FRANCE Ordre de Bande | <p>PCM Silence</p> <p>Dolby-E Silence avec les metadata de la section de réglage</p> | |
| Section de repérage | 8s maximum | Décompte de 10 à 3 | <p>PCM Silence</p> <p>Dolby-E Silence avec les métadonnées du programme</p> | Les métadonnées Dolby-E doivent déjà être celle du programme à partir de cette section |
| Section avant programme | min 2s max 3s | niveau de noir | <p>PCM Silence</p> <p>Dolby-E Silence avec les métadonnées du programme</p> | |
| Programme | | Les transferts de film en vidéo doivent respecter le format film d'origine. | <p>PCM la mesure du niveau s'effectue sur un crête-mètre analogique avec un temps d'intégration de 10 ms (QPPM) Niveau maximal : 0 dB peak de courtes pointes peuvent être tolérées jusqu'à + 3 dB</p> <p>Dolby-E C.f. 2.5.2</p> | <p>PCM</p> <p>Les mixages stéréo et Prologic (Dolby Surround) doivent être cohérents en monophonie.</p> <p>Dolby-E C.f. 2.5.2</p> |
| Section de fin | 10s minimum | niveau de noir | <p>PCM Silence</p> <p>Dolby-E Silence avec les métadonnées du programme</p> | avec time-code ininterrompu |

2.2 VIDEO HD (HAUTE DEFINITION)

Actuellement, les signaux sont à la norme **4:2:2 HD 1080i 25** conformément au document EBU - Tech 3299 « system 2 » intitulé *High Definition (HD) Image Formats for Television Production* (appelé aussi : 4:2:2 HD 1080i @ 50Hz)

Il n'est pas exclu que des formats vidéo HD supplémentaires pourront être acceptés dans le futur. Une mise à jour de ce document est prévue en automne 2008.

Le signal vidéo HD est également conforme aux normes :

- SMPTE 274M : "1920x1080 scanning an analog and Parallel Digital Interfaces for Multiple Picture Rates",
- ITU-R BT.709 : "Colorimetry",
- SMPTE 292M : "Bit-Serial Digital Interface for High-Definition Television Systems",
- SMPTE 334M : "Vertical Ancillary Data Mapping".

2.3 SPECIFICATIONS METROLOGIQUES

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, U, V) :

| Espace Colorimétrique | RVB | YUV |
|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Niveau Electrique | R = V = B= 700mV | Y = 700mV |
| Niveaux hauts | +1% soit 707 mV | +3% soit 721 mV |
| Niveaux bas | -1% soit -10 mV | -1% soit -10 mV |

2.4 REPARTITION DES PISTES AUDIO

2.4.1 CAS DE LIVRAISON DE PROGRAMMES COMPORTANT DEUX VERSIONS LINGUISTIQUES STEREOPHONIQUES A DIFFUSER

Il faut respecter l'affectation des pistes suivantes :

Piste 1 et 2 (AES 1) : VA ou VOA ou VO

Piste 3 et 4 (AES 2) : VF ou VO Fou VO

2.4.2 CAS DE LIVRAISON D'UNE SEULE VERSION LINGUISTIQUE

Pistes 1 et 2 (AES 1) identiques aux pistes 3 et 4 (AES 2)

2.4.3 CAS DE LIVRAISON DE PROGRAMMES COMPORTANT PLUS DE DEUX VERSIONS LINGUISTIQUES (HD CAM-SR)

| | | |
|----------------|----------|--|
| Piste 1 et 2 | (AES1) : | VA ou VOA ou VO ou VI ou VS |
| Piste 3 et 4 | (AES2) : | VF ou VOF ou VO ou VI ou VS |
| Piste 5 et 6 | (AES3) : | Dolby-E VA ou Dolby-E VOA ou Dolby VO (pistes réservées au Dolby-E) |
| Piste 7 et 8 | (AES4) : | Dolby-E VF ou Dolby-E VOF ou Dolby VO (pistes réservées au Dolby-E) |
| Piste 9 et 10 | (AES5) : | VO ou VI/VS ou VAAUD ou Dolby-E VO (patrimoine ARTE) |
| Piste 11 et 12 | (AES6) : | VO ou VI/VS ou VFAUD ou Dolby-E VO (patrimoine ARTE) |

Seules les AES 1, 2, 3, 4 sont diffusibles sur les départs HD.

2.4.4 CAS DE SONS MONOPHONIQUES

La répartition des pistes est la suivante :

Piste 1 et 2 (AES1) : VA ou VOA ou VO mono sur les 2 pistes à l'identique et en phase

Piste 3 et 4 (AES2) : VF ou VOF ou VO mono sur les 2 pistes à l'identique et en phase

NOMENCLATURE :

| | |
|----------------|------------------------------|
| VO : | Version Originale |
| VOA : | Version Originale Allemande |
| VOF : | Version Originale Française |
| VA : | Version Allemande |
| VF : | Version Française |
| VI : | Version Internationale |
| VS : | Version sans commentaire |
| VAAUD : | Version audiovison Allemande |
| VFAUD : | Version audiovison Française |

2.5 QUALIFICATION DES SIGNAUX AUDIO

2.5.1 FORMAT PCM

La fréquence d'échantillonnage est à 48 kHz.

La quantification à appliquer est obligatoirement de 16 bits.

2.5.1.1 NIVEAU D'ALIGNEMENT

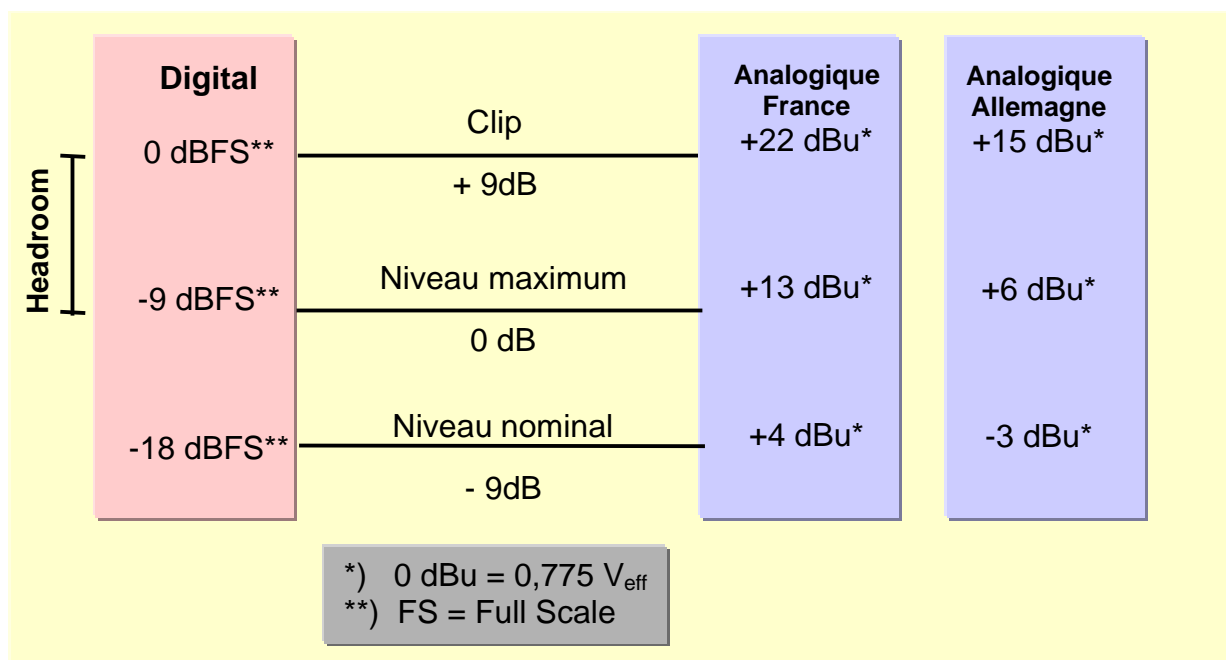
- Le niveau d'alignement lu sur un crête mètre numérique Full Scale est de -18dBFS à 1kHz selon la recommandation R68-2000 de l'UER.
- Le niveau d'alignement lu sur PPM quasi-crête 10ms DIN 45406 est de -9 dB.

2.5.1.2 NIVEAU MAXIMUM

Le niveau maximum autorisé des crêtes est de 9 dB au-dessus du niveau de référence soit :

- 9 dBFS sur un crête mètre numérique en dBFS ou 0dB sur PPM quasi-crête 10 ms DIN 45406.

Les niveaux d'alignement et maximum de la chaîne sonore sont définis dans le tableau ci-dessous:



Les règles de mesure sont définies dans le document suivant :

« RECOMMANDATION CST - RT 010 – TV – 2003 : Réserve de dynamique disponible au-dessus du niveau d'alignement de la chaîne sonore ».

2.5.1.3 TAUX DE CORRELATION

Les signaux stéréo doivent être compatible mono.

2.5.1.4 SYNCHRONISME AUDIO VIDEO

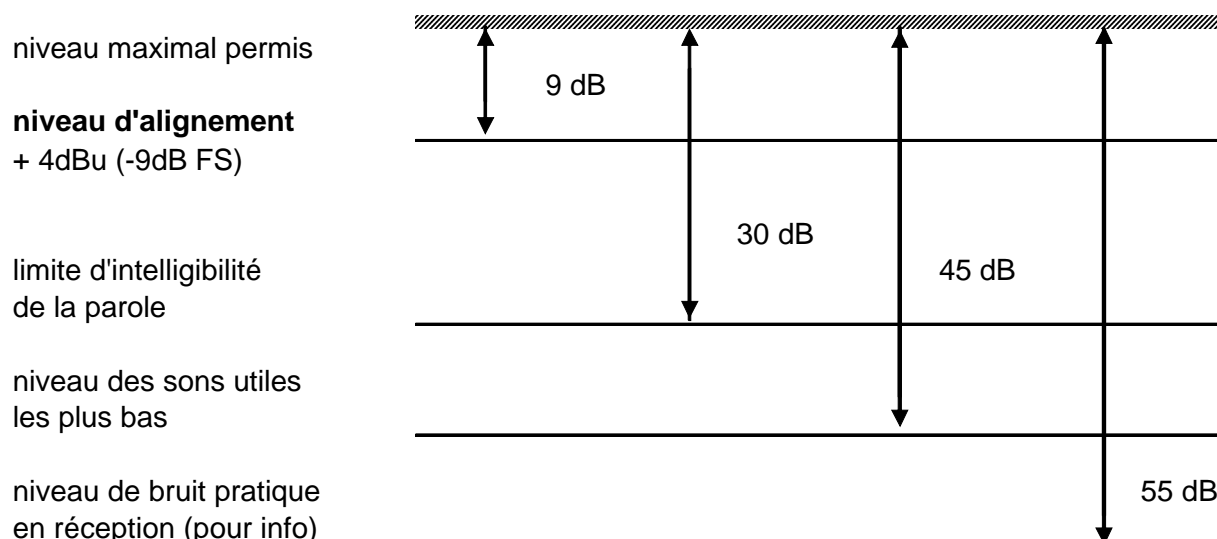
Les signaux vidéo et audio doivent être synchrones entre eux.
Le désynchronisme maximal toléré de l'audio est de +/- 20ms.

2.5.1.5 DYNAMIQUE ADAPTEE A LA DIFFUSION TV

Les règles à appliquer pour la dynamique sonore ont été définies par le SNVC (Syndicat National de la Vidéo Communication) dans le document suivant :

« RECOMMANDATION SNVC SUR LES LIMITES DE DYNAMIQUE AUDIO UTILISABLES POUR LA FABRICATION DES PROGRAMMES DESTINES A LA DIFFUSION TELEVISUELLE »

Le tableau suivant est extrait de cette recommandation.



2.5.2 FORMAT DOLBY-E

La livraison de version Dolby-E ne se substitue en aucun cas à la livraison de ces mêmes versions en PCM.

Le format Dolby-E est utilisé pour les programmes en version audio multicanaux.

La quantification à appliquer est de 20 bits (16 bits momentanément accepté).

2.5.2.1 REPARTITION DES CANAUX DOLBY-E

L'ordre des pistes doit être conforme au tableau ci-dessous :

- o Canal. 1 Gauche
- o Canal. 2 Droit
- o Canal. 3 Centre
- o Canal. 4 LFE
- o Canal. 5 Gauche surround
- o Canal. 6 Droit surround
- o Canal. 7 Gauche ou « Lt » ou absent
- o Canal. 8 Droit ou « Rt » ou absent

2.5.2.2 SYNCHRONISATION DES TRAMES DOLBY-E ET DE LA VIDEO

Les données Dolby-E doivent être enregistrées en parfaite synchronisation avec l'image en mode « in sync » Dolby-E.

Le positionnement relatif du début de la trame Dolby-E et de la vidéo doit être conforme aux recommandations suivantes :

- Première ligne vidéo autorisée : 17
- Dernière ligne vidéo autorisée : 23

La mesure du positionnement relatif des trames Dolby-E et vidéo doit être effectuée à l'aide d'un appareil spécifique capable de détecter le positionnement de l'entête de la trame Dolby-E dans un flux HD-SDI.

Le flux Dolby-E doit être continu de – 10 secondes (10 secondes avant le début du programme) à 10 secondes après la fin du programme.

2.5.2.3 METADATA

2.5.2.3.1 RENSEIGNEMENT DU « CHANNEL MODE »

Les programmes en 5.1, 5.0 sont configurés en mode 3/2.

Les programmes en 2.0 sont configurés en mode 2/0.

2.5.2.3.2 RENSEIGNEMENT DU « DIALNORM »

- La mesure s'effectuera avec l'Audiotool DP570 ou avec l'indicateur de Loudness LM100 ou selon la pondération RLB (Leq(RLB)) conforme à la recommandation ITU-R BS.1770,
- La mesure devra être effectuée sur tous les canaux du programme sauf le « LFE »,
- La valeur exacte mesurée devra être renseignée dans les metadata,
- Les valeurs mesurées devront être entre 0 dB et -31 dB.

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

- La valeur renseignée dans les metadata 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 jusqu'à 1dB.

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

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

- La valeur renseignée dans les metadata correspondra à une mesure dite du « **Loudness** »,
- Cette mesure se fera sur la totalité du programme utile (excluant les génériques),
- Les programmes inférieurs à 15 secondes devront être mis en boucle un nombre entier de fois pendant une durée suffisante pour permettre la mesure sur une durée minimum de 15 secondes.

2.5.2.3.3 TYPES DE METADATA

Consulter en annexe l'extrait des Recommandations techniques PAD Diffuseurs de la FICAM / CST / HD-FORUM V0.6 qui permet de distinguer 3 familles de metadata Dolby-E à renseigner lors d'un codage :

- les métadonnées figées dépendant du „Channel mode“,
- les métadonnées par défaut éventuellement modifiables lors de l'encodage (justification à transmettre),
- les métadonnées à définir (mixage etc.).

Le mode « *Extended BSI* » doit obligatoirement être activé pour les programmes en 5.1 et 5.0. En revanche, il doit être désactivé pour les formats Stéréo.

2.5.2.4 COMPATIBILITE DE LA REDUCTION STEREO (DOWNMIX)

La « réduction 5.1 ou 5.0 vers stéréo » après application des valeurs de gain et de matricage Lt/Rt ou Lo/Ro, paramétrées dans les métadatas (cf. 2.5.2.3), 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 PCM (cf. 2.5.1.3) et donc être compatible en monophonie.

2.5.3 ANNEXES

Les documents suivants peuvent être consultés à l'adresse internet :
www.arte.tv/Consignes_techniques

1. RECOMMANDATION CST - RT 010 – TV – 2003 : Réserve de dynamique disponible au-dessus du niveau d'alignement de la chaîne sonore
2. Recommandation SNVC sur les limites de dynamique audio utilisables pour la fabrication des programmes destinés à la diffusion télévisuelle
3. CST-RT 016-TV
4. Extrait des Recommandations techniques PAD Diffuseurs de la FICAM / CST / HD-FORUM V0.6