



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**H.222.0**

**Amendement 3**  
(03/2004)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET  
MULTIMÉDIAS

Infrastructure des services audiovisuels – Multiplexage et  
synchronisation en transmission

---

Technologies de l'information – Codage générique  
des images animées et du son associé: systèmes

**Amendement 3: Transport de données  
vidéo AVC sur des flux conformes à la  
Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1**

Recommandation UIT-T H.222.0 (2000) – Amendement 3

---

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H  
SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
<b>Multiplexage et synchronisation en transmission</b>	<b>H.220–H.229</b>
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels	H.300–H.349
Architecture des services d'annuaire pour les services audiovisuels et multimédias	H.350–H.359
Architecture de la qualité de service pour les services audiovisuels et multimédias	H.360–H.369
Services complémentaires en multimédia	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
Procédures d'interfonctionnement de la mobilité	H.550–H.559
Procédures d'interfonctionnement de collaboration multimédia mobile	H.560–H.569
SERVICES À LARGE BANDE ET MULTIMÉDIAS TRI-SERVICES	
Services multimédias à large bande sur VDSL	H.610–H.619

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

**Technologies de l'information – Codage générique des  
images animées et du son associé: systèmes**

**Amendement 3**

**Transport de données vidéo AVC sur des flux conformes  
à la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1**

**Résumé**

Le présent amendement définit les moyens nécessaires au transport de flux à codage vidéo évolué conformes à la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 par le biais de flux de transport (TS, *transport stream*) ou de flux de programme (PS, *program stream*) du système MPEG-2 et ce, en termes d'attributions d'identificateur et de type de flux, de descripteurs, d'utilisation de flux élémentaires empaquetés (PES, *packetized elementary stream*) et d'extensions du décodeur modèle du système (STD, *system target decoder*).

**Source**

L'Amendement 3 de la Recommandation H.222.0 (2000) de l'UIT-T a été approuvé le 15 mars 2004 par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8. Un texte identique est publié comme Norme internationale ISO/CEI 13818-1, Amendement 3.

## AVANT-PROPOS

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

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

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

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

## NOTE

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

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2004

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1) Paragraphe 1.2.2 .....	1
2) Paragraphe 2.1.1 .....	1
3) Nouveaux paragraphes 2.1.2 à 2.1.7 .....	1
4) Paragraphe 2.1.52 .....	1
5) Nouveau paragraphe 2.4.2.8 .....	2
6) Paragraphe 2.4.3.5 .....	2
7) Paragraphe 2.4.3.7 .....	4
8) Paragraphe 2.4.4.10 .....	6
9) Paragraphe 2.5.2.4 .....	7
10) Nouveau paragraphe 2.5.2.7 .....	7
11) Paragraphe 2.5.3.6 .....	7
12) Paragraphe 2.5.5 .....	8
13) Paragraphe 2.6.2 .....	8
14) Paragraphe 2.6.6 .....	9
15) Paragraphe 2.6.7 .....	9
16) Paragraphe 2.6.11 .....	9
17) Paragraphe 2.6.32 .....	10
18) Paragraphe 2.6.34 .....	10
19) Nouveaux paragraphes 2.6.64 à 2.6.67 .....	10
20) Paragraphe 2.7.4 .....	13
21) Paragraphe 2.7.5 .....	13
22) Paragraphe 2.7.6 .....	14
23) Paragraphe 2.7.9 .....	15
24) Paragraphe 2.7.10 .....	16
25) Paragraphe 2.11.1 .....	17
26) Paragraphe 2.11.2.1 .....	17
27) Nouveau paragraphe 2.14 .....	17



NORME INTERNATIONALE  
RECOMMANDATION UIT-T

Technologies de l'information – Codage générique des  
images animées et du son associé: systèmes

Amendement 3

Transport de données vidéo AVC sur des flux conformes  
à la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1

1) **Paragraphe 1.2.2**

Ajouter la paire de références suivante au § 1.2.2:

- Recommandation UIT-T H.264 (2003), *Codage vidéo évolué pour les services audiovisuels génériques*.  
ISO/CEI 14496-10:2003, *Technologies de l'information – Codage des objets audiovisuels – Partie 10: Codage visuel avancé*.

2) **Paragraphe 2.1.1**

Ajouter la phrase suivante à la définition de l'unité d'accès (2.1.1):

Concernant la définition d'une unité d'accès pour données vidéo conformes à la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, voir la définition de l'unité d'accès AVC donnée au § 2.1.3.

3) **Paragraphes 2.1.2 à 2.1.7**

Insérer les définitions suivantes en tant que § 2.1.2 à 2.1.7 et renuméroté en conséquence:

**2.1.2 image 24 heures AVC (système):** unité d'accès AVC dont l'instant de présentation se situe au-delà des 24 heures à venir. Dans le cadre de la présente définition, l'unité d'accès AVC  $n$  a un instant de présentation qui se situe au-delà des 24 heures à venir si la différence entre l'instant d'arrivée initial  $t_{ai}(n)$  et l'instant de sortie du tampon DPB  $t_{o,dpb}(n)$  est supérieure à 24 heures.

**2.1.3 unité d'accès AVC (système):** unité d'accès définie pour les flux d'octets de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 avec les contraintes spécifiées au 2.14.1.

**2.1.4 tranche AVC (système):** structure de données `byte_stream_nal_unit` définie dans la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 ayant une valeur `nal_unit_type` de 1 ou 5, ou structure de données `byte_stream_nal_unit` ayant une valeur `nal_unit_type` de 2 ou toute structure de données `byte_stream_nal_unit` associée ayant une valeur de `nal_unit_type` de 3 ou 4.

**2.1.5 image fixe AVC (système):** une image fixe AVC est formée d'une unité d'accès AVC contenant une image IDR, précédée d'unités NAL SPS et PPS qui acheminent suffisamment d'informations pour décoder correctement l'image IDR. Une image fixe AVC sera précédée d'une autre image fixe AVC ou d'une unité NAL de fin de séquence terminant une séquence vidéo codée précédente.

**2.1.6 séquence vidéo AVC (système):** séquence vidéo codée définie au § 3.27 de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

**2.1.7 flux vidéo AVC (système):** flux conforme à la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. Un flux vidéo AVC est formé d'une ou de plusieurs séquences vidéo AVC.

4) **Paragraphe 2.1.52**

Remplacer la définition suivante de "image fixe" donnée au § 2.1.52:

**2.1.52 image fixe:** image fixe qui se compose d'une séquence vidéo contenant exactement une seule image à codage intratrame. Cette image est assortie d'un horodatage de présentation et l'instant de présentation des images suivantes (si elles existent) est d'au moins deux périodes d'image après celui de l'image fixe.

*par*

**2.1.52 image fixe:** image fixe qui se compose d'une séquence vidéo, codée selon la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, l'ISO/CEI 11172-2 ou l'ISO/CEI 14496-2, contenant exactement une image à codage intratrame. Une horodate PTS est associée à cette image et, en cas de codage conforme à l'ISO/CEI 11172-2, la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou l'ISO/CEI 14496-2, l'instant de présentation des images suivantes (si elles existent) est d'au moins deux périodes d'image après celui de l'image fixe.

## 5) Nouveau paragraphe 2.4.2.8

*Ajouter, après le § 2.4.2.7:*

### 2.4.2.8 Extensions du décodeur T-STD pour l'acheminement de données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10

Pour définir le codage au niveau du décodeur T-STD des flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 acheminés dans un flux de transport, il faut étendre le modèle du décodeur T-STD. L'extension du décodeur T-STD et les paramètres du décodeur T-STD nécessaires au décodage des flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 sont définis au § 2.14.3.1.

## 6) Paragraphe 2.4.3.5

a) *Remplacer, à partir du 5ème alinéa de la sémantique de discontinuity\_indicator donnée au § 2.4.3.5, le texte suivant:*

Aux fins de ce paragraphe, la définition d'un point d'accès de flux élémentaire est la suivante:

- données vidéo – Premier octet d'un en-tête de séquence vidéo;
- données audio – Premier octet d'une trame audio.

A la suite d'une discontinuité du compteur de continuité d'un paquet de transport identifié comme contenant des données de flux élémentaire, le premier octet de données de flux élémentaire d'un paquet de transport ayant le même identificateur PID doit être le premier octet du point d'accès du flux élémentaire ou, dans le cas des données vidéo, le premier octet d'un point d'accès du flux élémentaire ou encore d'un code de fin de séquence suivi d'un point d'accès.

*par*

Aux fins de ce paragraphe, la définition d'un point d'accès de flux élémentaire est la suivante:

- données vidéo ISO/CEI 11172-2 et Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 – Le premier octet d'un en-tête de séquence vidéo;
- données visuelles ISO/CEI 14496-2 – Le premier octet de l'en-tête de séquence d'objet visuel;
- données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 – Le premier octet d'une unité d'accès AVC. Les ensembles de paramètres SPS et PPS référencés dans cette unité d'accès AVC et dans toutes les unités d'accès AVC suivantes du flux vidéo codé seront introduits dans le flux d'octets après ce point d'accès et ce, avant leur activation;
- données audio – Le premier octet d'une trame audio.

A la suite d'une discontinuité du compteur de continuité dans un paquet de transport identifié comme contenant des données de flux élémentaire, le premier octet de données de flux élémentaire d'un paquet de flux de transport ayant le même identificateur PID doit être le premier octet d'un point d'accès de flux élémentaire. Dans le cas de données vidéo ISO/CEI 11172-2, Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2, le premier octet d'un point d'accès de flux élémentaire peut aussi être le premier octet d'un code de fin de séquence suivi d'un point d'accès de flux élémentaire.

b) *Remplacer, dans la sémantique de random\_access\_indicator donnée au § 2.4.3.5:*

En particulier, lorsqu'il est mis à '1', le prochain paquet PES du début de capacité utile des paquets de transport (voir le Tableau 2-29) de même identificateur PID doit contenir le premier octet d'un en-tête de séquence vidéo, s'il s'agit d'un flux de transport PES de type 1 ou 2 (données vidéo) ou doit contenir le premier octet d'une trame audio s'il s'agit d'un flux de transport de type 3 ou 4 (données audio). En outre, et dans ces différents cas, la présence d'un horodateur de présentation est indispensable dans ce paquet PES ou dans un paquet ultérieur pour la première image suivant l'en-tête de séquence ou pour la trame audio.

*par*

En particulier, lorsque ce bit est mis à '1', le paquet PES suivant du début de capacité utile des paquets de transport de même identificateur PID doit contenir un point d'accès de flux élémentaire tel que défini dans la sémantique du champ `discontinuity_indicator`. De plus, dans le cas de données vidéo, une horodate de présentation doit être présente pour la première image qui suit le point d'accès de flux élémentaire.

c) *Remplacer, dans la sémantique de `elementary_stream_priority_indicator` donnée au § 2.4.3.5:*

En cas de données vidéo, ce fanion ne peut être mis à '1' que si la capacité utile contient un ou plusieurs octets issus d'une tranche à codage intratrame.

*par*

Dans le cas de données vidéo ISO/CEI 11172-2, Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2, ce champ ne peut être mis à '1' que si la capacité utile contient un ou plusieurs octets issus d'une tranche à codage intratrame.

Dans le cas de données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, ce champ ne peut être mis à '1' que si la capacité utile contient un ou plusieurs octets issus d'une tranche dont le type est mis à 2, 4, 7 ou 9.

d) *Remplacer, dans la sémantique de `splice_countdown` donnée au § 2.4.3.5:*

Aux fins du présent paragraphe, la définition d'un point d'accès est la suivante:

- données vidéo – Le premier octet d'un en-tête de séquence vidéo;
- données audio – Le premier octet d'une trame audio.

*par*

Pour la définition du point d'accès de flux élémentaire, voir la sémantique de `discontinuity_indicator` donnée au § 2.4.3.5.

e) *Remplacer, dans la sémantique de `seamless_splice_flag` donnée au § 2.4.3.5:*

Lorsque la valeur de ce fanion est fixée, si le flux élémentaire contenu dans cet identificateur PID est un flux audio, le champ réservé au type de combinaison doit être mis à '0000'; si le flux élémentaire est un flux vidéo, il doit vérifier les contraintes correspondant à la valeur du type de combinaison.

*par*

Lorsque ce fanion est mis à '1' et que le flux élémentaire transporté sous cet identificateur PID n'est pas un flux vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, le champ `splice_type` doit être mis à '0000'; si le flux élémentaire transporté sous cet identificateur PID est un flux vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, il doit vérifier les contraintes correspondant à la valeur de `splice_type`.

f) *Remplacer, dans la sémantique de `splice_type` donnée au § 2.4.3.5:*

Si le flux élémentaire transporté sous cet identificateur PID est un flux de données audio, le champ `splice_type` doit prendre la valeur '0000'. Si le flux élémentaire transporté sous cet identificateur PID est un flux de données vidéo, ce champ indique les conditions de combinaison que doit vérifier ce flux élémentaire.

*par*

Si le flux élémentaire transporté sous cet identificateur PID n'est pas un flux vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, ce champ doit prendre la valeur '0000'. Si le flux élémentaire transporté sous cet identificateur PID est un flux vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, ce champ indique les conditions de combinaison que doit vérifier ce flux élémentaire.

7) **Paragraphe 2.4.3.7**a) *Remplacer le Tableau 2-18 du § 2.4.3.7 par le suivant:***Tableau 2-18 – Affectations de l'identificateur stream\_id**

Identificateur de flux	Note	Codage du flux
1011 1100	1	program_stream_map
1011 1101	2	private_stream_1
1011 1110		padding_stream
1011 1111	3	private_stream_2
110x xxxx		numéro de flux audio x xxxx ISO/CEI 13818-3 ou ISO/CEI 11172-3 ou ISO/CEI 13818-7 ou ISO/CEI 14496-3
1110 xxxx		numéro de flux vidéo xxxx de la Rec. UIT-T H.262   ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 11172-2 ou ISO/CEI 14496-2 ou Rec. UIT-T H.264   ISO/CEI 14496-10
1111 0000	3	ECM_stream
1111 0001	3	EMM_stream
1111 0010	5	Annexe A de la Rec. UIT-T H.222.0   ISO/CEI 13818-1 ou ISO/CEI 13818-6_DSMCC_stream
1111 0011	2	ISO/CEI_13522_stream
1111 0100	6	Rec. UIT-T H.222.1 type A
1111 0101	6	Rec. UIT-T H.222.1 type B
1111 0110	6	Rec. UIT-T H.222.1 type C
1111 0111	6	Rec. UIT-T H.222.1 type D
1111 1000	6	Rec. UIT-T H.222.1 type E
1111 1001	7	ancillary_stream
1111 1010		ISO/CEI 14496-1_SL-packetized_stream
1111 1011		ISO/CEI 14496-1_FlexMux_stream
1111 1100		flux de métadonnées
1111 1101		extended_stream_id
1111 1110		flux de données réservé
1111 1111	4	program_stream_directory

La notation x signifie que la valeur '0' ou la valeur '1' est autorisée et aboutit au même type de flux. Le numéro de flux est donné par les valeurs prises par les x.

NOTE 1 – Les paquets PES de type program\_stream\_map ont une syntaxe unique, qui est spécifiée au § 2.5.4.1.

NOTE 2 – Les paquets de type private\_stream\_1 et l'ISO/CEI\_13522\_stream suivent la même syntaxe de paquet PES que pour les flux vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 et que pour les flux audio ISO/CEI 13818-3.

NOTE 3 – Les paquets PES de type private\_stream\_2, ECM\_stream et EMM\_stream sont analogues au champ private\_stream\_1 sauf qu'aucune syntaxe n'est spécifiée après le champ PES\_packet\_length.

NOTE 4 – Les paquets PES de type program\_stream\_directory ont une syntaxe unique, spécifiée au § 2.5.5.

NOTE 5 – Les paquets PES de type DSM-CC\_stream ont une syntaxe unique, qui est spécifiée dans l'ISO/CEI 13818-6.

NOTE 6 – Cet identificateur stream\_id est associé au type de flux 0x09 indiqué au Tableau 2-29.

NOTE 7 – Cet identificateur stream\_id est utilisé uniquement dans les paquets de flux PES, qui transportent des données provenant d'un flux de programme ou d'un flux de système ISO/CEI 11172-1, dans un flux de transport (voir § 2.4.3.7).

b) *Remplacer la sémantique de data\_alignment\_indicator donnée au § 2.4.3.7 par la suivante:*

**data\_alignment\_indicator** (indicateur d'alignement de données) – indicateur logique codé sur un bit. La valeur '1' indique que l'en-tête de paquet PES est immédiatement suivi de l'élément de syntaxe vidéo ou du mot de synchronisation audio indiqué dans le descripteur d'alignement de flux de données défini au § 2.6.10, si ce descripteur est présent. Si la valeur est à '1' et que le descripteur est absent, il faut utiliser l'alignement de type '01' tel que défini dans les Tableaux 2-47, 2-48 ou AMD3-1. La valeur '0' indique que la question de savoir si un tel alignement est exécuté ou non n'est pas définie.

c) *Remplacer, dans la sémantique de PTS donnée au § 2.4.3.7, le texte suivant:*

Dans le cas de données vidéo, si l'en-tête de paquet PES contient un horodateur PTS, celui-ci doit se rapporter à l'unité d'accès contenant le premier code de déclenchement d'image qui commence dans ledit paquet. Un code de

déclenchement d'image commence dans un paquet PES si le premier octet de ce code est présent dans les données du paquet.

Pour les unités de présentation de données audio (PU, *presentation unit*), pour les unités de présentation de données vidéo en séquences à faible délai et pour les images à codage de type B, l'instant de présentation  $tp_n(k)$  doit être égal à l'instant de décodage  $td_n(k)$ .

Pour les images à codage de type I ou P en séquences sans faible délai et s'il n'y a pas d'indication de discontinuité du décodage entre les unités d'accès (AU, *access unit*)  $k$  et  $k'$ , l'instant de présentation  $tp_n(k)$  doit être égal à l'instant de décodage  $td_n(k')$  de la prochaine image I ou P transmise (voir § 2.7.5). S'il y a une discontinuité de décodage, ou si le flux se termine, la différence entre les instants  $tp_n(k)$  et  $td_n(k)$  doit être la même que si le flux initial avait continué sans discontinuité, ni terminaison.

NOTE 1 – Une séquence à faible délai est une suite de données vidéo dans laquelle le fanion `low_delay` est activé (voir 6.2.2.3 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2).

*par*

Si, dans le cas de données vidéo ISO/CEI 11172-2, Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2, l'en-tête de paquet PES contient une horodate PTS, celle-ci doit se rapporter à l'unité d'accès contenant le premier code de déclenchement d'image qui commence dans le paquet PES. Un code de déclenchement d'image commence dans un paquet PES si le premier octet de ce code est présent dans le paquet PES. Pour les images à codage de type I ou P contenues dans des séquences autres qu'à faible délai et s'il n'y a pas de discontinuité de décodage entre les unités d'accès (AU, *access unit*)  $k$  et  $k'$ , l'instant de présentation  $tp_n(k)$  doit être égal à l'instant de décodage  $td_n(k')$  de la prochaine image I ou P transmise (voir § 2.7.5). S'il y a une discontinuité de décodage, ou si le flux se termine, la différence entre les instants  $tp_n(k)$  et  $td_n(k)$  doit être la même que si le flux initial avait continué sans discontinuité, ni terminaison.

NOTE 1 – Une séquence à faible délai est une séquence vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2 dans laquelle le fanion `low_delay` est mis à '1' (voir § 6.2.2.3 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 et § 6.2.3 de ISO/CEI 14496-2).

Si, dans le cas de données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, l'en-tête de paquet PES contient une horodate PTS, celle-ci doit se rapporter à la première unité d'accès AVC qui commence dans ce paquet PES. Une unité d'accès AVC commence dans un paquet PES si le premier octet de cette unité est présent dans le paquet PES. Dans un souci de cohérence entre le décodeur STD et le décodeur HRD défini dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, pour chaque unité d'accès AVC décodée, la valeur de PTS donnée par le décodeur STD doit, dans les limites de la précision des horloges respectives, indiquer le même instant que l'instant de sortie nominal du tampon DPB donné par le décodeur HRD, défini ici comme étant  $t_{o,n,dpb}(n) = t_{r,n}(n) + t_c * dpb\_output\_delay(n)$ , où  $t_{r,n}(n)$ ,  $t_c$ , et  $dpb\_output\_delay(n)$  sont définis dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

NOTE 2 – On peut utiliser des horloges différentes pour déterminer l'horodate PTS et  $t_{o,n,dpb}(n)$ .

L'instant de présentation  $tp_n(k)$  sera identique à l'instant de décodage  $td_n(k)$  pour:

- les unités d'accès audio;
- les unités d'accès des séquences vidéo à faible délai Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2;
- les images B des flux vidéo ISO/CEI 11172-2, Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2.

d) *Remplacer, dans la sémantique de DTS donnée au § 2.4.3.7:*

Dans le cas de données vidéo, si l'en-tête de paquet PES contient un horodateur DTS, celui-ci doit se rapporter à l'unité d'accès contenant le premier code de déclenchement d'image qui commence dans ledit paquet. Un code de déclenchement d'image commence dans un paquet PES si le premier octet de ce code est présent dans les données du paquet.

*par*

Si, dans le cas de données vidéo ISO/CEI 11172-2, Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2, l'en-tête de paquet PES contient une horodate DTS, celle-ci doit se rapporter à l'unité d'accès contenant le premier code de déclenchement d'image qui commence dans ce paquet PES. Un code de déclenchement d'image commence dans un paquet PES si le premier octet de ce code est présent dans le paquet.

Si, dans le cas de données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, l'en-tête de paquet PES contient une horodate DTS, celle-ci doit se rapporter à la première unité d'accès AVC qui commence dans ce paquet PES. Une unité d'accès AVC commence dans un paquet PES si le premier octet de cette unité est présent dans le paquet PES. Dans un souci de cohérence entre le décodeur STD et le décodeur HRD défini dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI

## ISO/CEI 13818-1:2000/Amd.3:2004 (F)

14496-10, pour chaque unité d'accès AVC, la valeur de DTS donnée par le décodeur STD doit, dans les limites de la précision des horloges respectives, indiquer le même instant que l'instant de sortie nominal du tampon CPB  $t_{r,n}(n)$  donné par le décodeur HRD, défini dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

NOTE 3 – On peut utiliser des horloges différentes pour déterminer l'horodate DTS et  $t_{r,n}(n)$ .

e) Ajouter le texte suivant à la sémantique de *P-STD\_buffer\_size* donnée au § 2.4.3.7:

La taille  $BS_n$  sera supérieure ou égale à la taille du tampon d'image codée (CPB) signalée par la taille  $CpbSize[cpb\_cnt\_minus1]$  spécifiée par les paramètres *NAL hrd\_parameters()* dans le flux vidéo AVC. Si les paramètres *NAL hrd\_parameters()* sont absents du flux vidéo AVC, la taille  $BS_n$  sera supérieure ou égale à la taille du tampon CPB NAL pour le format de flux d'octets défini à l'Annexe A de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 comme étant de  $1200 \times \text{MaxCPB}$  pour le niveau appliqué.

## 8) Paragraphe 2.4.4.10

Remplacer le Tableau 2-29 du § 2.4.4.10 par le suivant:

Tableau 2-29 – Assignment des types de flux

Valeur	Description
0x00	Réservé à l'UIT-T   ISO/CEI
0x01	Vidéo ISO/CEI 11172-2
0x02	Vidéo Rec. UIT-T H.262   ISO/CEI 13818-2 ou flux vidéo à paramètres contraints ISO/CEI 11172-2
0x03	Audio ISO/CEI 11172-3
0x04	Audio ISO/CEI 13818-3
0x05	Private_sections Rec. UIT-T H.222.0   ISO/CEI 13818-1
0x06	Paquets PES contenant des données privées Rec. UIT-T H.222.0   ISO/CEI 13818-1
0x07	MHEG ISO/CEI 13522
0x08	Annexe A DSM-CC Rec. UIT-T H.222.0   ISO/CEI 13818-1
0x09	Rec. UIT-T H.222.1
0x0A	ISO/CEI 13818-6 type A
0x0B	ISO/CEI 13818-6 type B
0x0C	ISO/CEI 13818-6 type C
0x0D	ISO/CEI 13818-6 type D
0x0E	Auxiliaire Rec. UIT-T H.222.0   ISO/CEI 13818-1
0x0F	Audio ISO/CEI 13818-7 avec syntaxe de transport ADTS
0x10	Visuel ISO/CEI 14496-2
0x11	Audio ISO/CEI 14496-3 avec syntaxe de transport LATM telle que définie dans l'Amendement 1 de l'ISO/CEI 14496-3
0x12	Flux de paquets SL ISO/CEI 14496-1 ou flux FlexMux acheminé dans des paquets PES
0x13	Flux de paquets SL ISO/CEI 14496-1 ou flux FlexMux acheminé dans ISO/CEI 14496_sections
0x14	Protocole de téléchargement synchronisé ISO/CEI 13818-6
0x15	Métadonnées acheminées dans des paquets PES
0x16	Métadonnées acheminées dans metadata_sections
0x17	Métadonnées acheminées dans un carrousel de données ISO/CEI 13818-6
0x18	Métadonnées acheminées dans un carrousel d'objets ISO/CEI 13818-6
0x19	Métadonnées acheminées dans le protocole de téléchargement synchronisé ISO/CEI 13818-6
0x1A	Flux IPMP (défini dans l'ISO/CEI 13818-11, IPMP MPEG-2)
0x1B	Flux vidéo AVC tel que défini dans la Rec. UIT-T H.264   ISO/CEI 14496-10
0x1C-0x7E	Réservés à la Rec. UIT-T H.222.0   ISO/CEI 13818-1
0x7F	Flux IPMP
0x80-0xFF	Réservés à l'utilisateur

## 9) Paragraphe 2.5.2.4

Ajouter ce qui suit au § 2.5.2.4 "Flux de paquets PES":

- Pour les données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10:

$$BS_n = 1200 \times \text{MaxCPB}[\text{niveau}] + BS_{oh}$$

Où MaxCPB[niveau] est défini dans le Tableau A.1 (Limites de niveau) de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 pour chaque niveau.

## 10) Nouveau paragraphe 2.5.2.7

Ajouter après le § 2.5.2.6:

### 2.5.2.7 Extensions du décodeur P-STD pour l'acheminement de données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10

Pour le décodage dans le décodeur P-STD de flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 acheminés dans un flux de programme, voir le § 2.14.3.2.

## 11) Paragraphe 2.5.3.6

- a) Remplacer, dans la sémantique de `system_video_lock_flag` donnée au § 2.5.3.6:

**system\_video\_lock\_flag** (fanion de verrouillage du rapport entre fréquence d'image et fréquence système) – Ce fanion indique s'il existe une relation spécifiée de rapport constant entre la fréquence d'image et la fréquence d'horloge système dans le décodeur modèle du système. Le § 2.5.2.1 définit la fréquence d'horloge de base du système et la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 spécifie la fréquence d'image vidéo. Le fanion de verrouillage du rapport entre fréquence d'image et fréquence système ne peut être mis qu'à la valeur '1' si, pour toutes les unités de présentation de tous les flux élémentaires de données vidéo d'un flux de programme conforme à la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, le rapport entre la fréquence système et la fréquence d'image réelle, SCFR, est constant et égal à la valeur indiquée dans le tableau suivant, à la fréquence nominale de trame qui est indiquée dans le flux de données vidéo.

par

**system\_video\_lock\_flag** (fanion de verrouillage du rapport entre base de temps vidéo et fréquence système) – Ce fanion codé sur 1 bit indique s'il existe une relation spécifiée de rapport constant entre la base de temps vidéo et la fréquence d'horloge système dans le décodeur modèle du système. Ce fanion ne peut être mis à la valeur '1' que si, pour toutes les unités de présentation de tous les flux élémentaires de données vidéo d'un flux de programme Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, le rapport entre la fréquence d'horloge système et la fréquence de la base de temps vidéo effective est constant.

Dans le cas de flux vidéo ISO/CEI 11172-2 et Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, si le fanion `system_video_lock_flag` est mis à '1', le rapport entre la fréquence d'horloge système et la fréquence d'image réelle, SCFR, sera constant et égal à la valeur indiquée dans le tableau suivant pour la fréquence d'image nominale indiquée dans le flux vidéo.

Dans le cas de flux vidéo ISO/CEI 14496-2, si le fanion `system_video_lock_flag` est mis à '1', la base de temps du flux vidéo ISO/CEI 14496-2, définie par la résolution `vop_time_increment_resolution`, sera verrouillée sur l'horloge STC et sera exactement égale à N fois la fréquence d'horloge système divisée par K, N et K étant des entiers qui ont une valeur fixe dans chaque séquence d'objet visuel, et K étant supérieur ou égal à N.

Dans le cas des flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, la fréquence de la base de temps AVC est définie par l'échelle de temps du paramètre AVC. Si le fanion `system_video_lock_flag` est mis à '1' pour un flux vidéo AVC, la fréquence de la base de temps AVC sera verrouillée sur l'horloge STC et sera exactement égale à N fois la fréquence d'horloge système divisée par K, N et K étant des entiers qui ont une valeur fixe dans chaque séquence vidéo AVC, et K étant supérieur ou égal à N.

- b) Remplacer la sémantique de `video_bound` donnée au § 2.5.3.6 par:

**video\_bound** (limite de flux vidéo) – Entier de 5 bits de valeur comprise entre 0 et 16 et mis à une valeur supérieure ou égale au nombre maximal de flux vidéo dans le flux de programme, pour lesquels les processus de décodage sont simultanément actifs. Dans le cadre de ce paragraphe, le processus de décodage d'un flux vidéo est actif si l'un des tampons du décodeur P-STD n'est pas vide ou si une unité de présentation est en cours de présentation dans le décodeur P-STD.

**12) Paragraphe 2.5.5**

Ajouter ce qui suit au § 2.5.5 "Répertoire du flux de programme", immédiatement après la NOTE 2:

Des entrées d'annuaire seront éventuellement nécessaires pour faire référence à une ou plusieurs images IDR associées à un message SEI de point de rétablissement dans un flux vidéo AVC. Chacune de ces entrées de répertoire désignera le premier octet d'une unité d'accès AVC.

**13) Paragraphe 2.6.1**

Remplacer le Tableau 2-39 du § 2.6.1 par le suivant:

**Tableau 2-39 – Descripteurs de programme et d'élément de programme**

descriptor_tag	TS	PS	Identification
0	n/a	n/a	Réservé
1	n/a	n/a	Réservé
2	X	X	video_stream_descriptor
3	X	X	audio_stream_descriptor
4	X	X	hierarchy_descriptor
5	X	X	registration_descriptor
6	X	X	data_stream_alignment_descriptor
7	X	X	target_background_grid_descriptor
8	X	X	Video_window_descriptor
9	X	X	CA_descriptor
10	X	X	ISO_639_language_descriptor
11	X	X	System_clock_descriptor
12	X	X	Multiplex_buffer_utilization_descriptor
13	X	X	Copyright_descriptor
14	X		Maximum_bitrate_descriptor
15	X	X	Private_data_indicator_descriptor
16	X	X	Smoothing_buffer_descriptor
17	X		STD_descriptor
18	X	X	IBP_descriptor
19-26	X		Défini dans l'ISO/CEI 13818-6
27	X	X	MPEG-4_video_descriptor
28	X	X	MPEG-4_audio_descriptor
29	X	X	IOD_descriptor
30	X		SL_descriptor
31	X	X	FMC_descriptor
32	X	X	External_ES_ID_descriptor
33	X	X	MuxCode_descriptor
34	X	X	FmxBufferSize_descriptor
35	X		MultiplexBuffer_descriptor
36	X	X	Content_labeling_descriptor
37	X	X	Metadata_pointer_descriptor
38	X	X	Metadata_descriptor
39	X	X	Metadata_STD_descriptor
40	X	X	descripteur vidéo AVC
41	X	X	IPMP_descriptor (défini dans l'ISO/CEI 13818-11, IPMP MPEG-2)
42	X	X	Descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC
43-63	n/a	n/a	Réservé à la Rec. UIT-T H.222.0   ISO/CEI 13818-1
64-255	n/a	n/a	Réservé à l'utilisateur

**14) Paragraphe 2.6.6**

*Remplacer dans le § 2.6.6 'Descripteur de hiérarchie':*

Le descripteur de hiérarchie donne des informations permettant d'identifier les éléments de programme qui contiennent des composantes de données vidéo et audio à codage hiérarchique, ainsi que des flux privés multiplexés en flux complexes comme décrit dans la présente Recommandation | Norme internationale, dans la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 et dans l'ISO/CEI 13818-3 (voir Tableau 2-43).

*par*

Le descripteur de hiérarchie donne des informations permettant d'identifier les éléments de programme qui contiennent des composantes de flux vidéo, audio ou privés à codage hiérarchique (voir Tableau 2-43).

**15) Paragraphe 2.6.7**

*Remplacer les entrées suivantes du Tableau 2-44 'Valeurs du descripteur de hiérarchie' dans le § 2.6.7:*

Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 (échelonnabilité spatiale)  
 Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 (échelonnabilité SNR)  
 Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 (échelonnabilité temporelle)  
 Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 (subdivision des données)  
 ISO/CEI 13818-3 (flux binaire audio d'extension)  
 Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 (flux de données privées)  
 Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 (profil multiformat)

*par, respectivement,*  
 échelonnabilité spatiale  
 échelonnabilité SNR  
 échelonnabilité temporelle  
 subdivision des données  
 flux binaire d'extension  
 flux privé  
 profil multiformat

**16) Paragraphe 2.6.11**

*a) Remplacer dans la sémantique de `alignment_type` donnée au § 2.6.11:*

Le Tableau 2-47 décrit le type d'alignement de données vidéo lorsque l'indicateur d'alignement de données a la valeur '1' dans l'en-tête de paquet PES. Quelle que soit la valeur de codage du champ `alignment_type`, le premier octet de données de paquet PES suivant l'en-tête de paquet PES, est le premier octet d'un code de déclenchement du type indiqué au Tableau 2-47. Au début d'une séquence vidéo l'alignement doit être observé au niveau du code de déclenchement du premier en-tête de séquence.

NOTE – Un type d'alignement '01' dans le Tableau 2-47 n'exclut pas un alignement de départ GOP ou SEQ.

La définition de l'unité d'accès pour données vidéo figure au 2.1.1.

*par*

Le Tableau 2-47 décrit le type d'alignement de données vidéo ISO/CEI 11172-2 ou Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, ou celui de flux visuels ISO/CEI 14496-2 lorsque l'indicateur d'alignement de données de l'en-tête de paquet PES a la valeur '1'. Pour ces flux vidéo, le premier octet de données de paquet PES qui suit l'en-tête PES est le premier octet d'un code de déclenchement du type indiqué au Tableau 2-47. Au début d'une séquence vidéo, l'alignement doit être observé au niveau du code de déclenchement du premier en-tête de séquence.

NOTE – La spécification du type d'alignement '01' du Tableau 2-47 n'exclut pas de commencer l'alignement au niveau d'un en-tête GOP ou SEQ.

L'unité d'accès est définie au § 2.1.1.

b) Insérer le texte suivant et le Tableau AMD3-1 immédiatement après le Tableau 2-47 du § 2.6.11:

Le Tableau AMD3-1 décrit les types d'alignement pour les données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 lorsque l'indicateur d'alignement de données de l'en-tête de paquet PES a la valeur '1'. Dans ce cas, le premier octet de données de paquet PES qui suit l'en-tête PES est le premier octet d'une unité d'accès AVC ou d'une tranche AVC, comme indiqué par la valeur du type d'alignement.

**Tableau AMD3-1 – Valeurs d'alignement de flux vidéo AVC**

Type d'alignement	Description
00	Réservé
01	Tranche AVC ou unité d'accès AVC
02	Unité d'accès AVC
03-FF	Réservé

### 17) Paragraphe 2.6.32

Remplacer, dans le § 2.6.32 'Descripteur STD':

Ce descripteur facultatif s'applique uniquement au modèle théorique T-STD et aux flux élémentaires vidéo; ses modalités d'utilisation sont spécifiées au 2.4.2. Ce descripteur ne s'applique pas aux flux de programme (voir Tableau 2-60).

par

Ce descripteur facultatif s'applique uniquement au décodeur T-STD et aux flux élémentaires vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2; les modalités de son utilisation sont spécifiées au § 2.4.2. Ce descripteur ne s'applique pas aux flux de programme (voir Tableau 2-60).

### 18) Paragraphe 2.6.34

Remplacer, dans le § 2.6.34 'Descripteur IBP', la phrase:

Ce descripteur facultatif fournit des informations concernant certaines caractéristiques de la séquence de types de trames dans la séquence vidéo (voir Tableau 2-61).

par

Ce descripteur facultatif fournit des informations concernant certaines caractéristiques de la séquence de types de trames d'un flux vidéo ISO/CEI 11172-2, Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 14496-2 (voir Tableau 2-61).

### 19) Nouveaux paragraphes 2.6.64 à 2.6.67

Ajouter, après le § 2.6.63:

#### 2.6.64 Descripteur vidéo AVC

Dans le cas des flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, le descripteur vidéo AVC donne des informations de base pour identifier les paramètres de codage du flux vidéo AVC associé, par exemple des informations sur les paramètres de profil et de niveau contenus dans l'ensemble SPS d'un flux vidéo AVC.

Le descripteur vidéo AVC signale également la présence d'images fixes AVC et celle d'images 24 heures AVC dans le flux vidéo AVC. Si ce descripteur n'est pas inclus dans la table PMT pour un flux vidéo AVC d'un flux de transport ou dans le mappage PSM, s'il est présent, pour un flux vidéo AVC d'un flux de programme, le flux vidéo AVC ne doit contenir ni image fixe AVC ni image 24 heures AVC (voir Tableau AMD3-2).

Tableau AMD3-2 – Descripteur vidéo AVC

Syntaxe	Nbre de bits	Mnémonique
<b>AVC_video_descriptor () {</b>		
<b>descriptor_tag</b>	<b>8</b>	<b>uimsbf</b>
<b>descriptor_length</b>	<b>8</b>	<b>uimsbf</b>
<b>profile_idc</b>	<b>8</b>	<b>uimsbf</b>
<b>constraint_set0_flag</b>	<b>1</b>	<b>bslbf</b>
<b>constraint_set1_flag</b>	<b>1</b>	<b>bslbf</b>
<b>constraint_set2_flag</b>	<b>1</b>	<b>bslbf</b>
<b>AVC_compatible_flags</b>	<b>5</b>	<b>bslbf</b>
<b>level_idc</b>	<b>8</b>	<b>uimsbf</b>
<b>AVC_still_present</b>	<b>1</b>	<b>bslbf</b>
<b>AVC_24_hour_picture_flag</b>	<b>1</b>	<b>bslbf</b>
<b>reserved</b>	<b>6</b>	<b>bslbf</b>
<b>}</b>		

### 2.6.65 Définition sémantique des champs du descripteur vidéo AVC

**profile\_idc, constraint\_set0\_flag, constraint\_set1\_flag, constraint\_set2\_flag, AVC\_compatible\_flags et level\_idc** – Ces champs, à l'exception de **AVC\_compatible\_flags**, seront codés conformément à la sémantique de ces champs définie dans la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. La sémantique du champ **AVC\_compatible\_flags** est exactement la même que la sémantique du ou des champs définis pour les 5 bits compris entre les champs **constraint\_set2\_flag** et **level\_idc** de l'ensemble de paramètres de séquence, définie dans la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. L'ensemble du flux vidéo AVC auquel est associé le descripteur AVC doit être conforme au profil, au niveau et aux contraintes signalés par ces champs.

NOTE – Dans une ou plusieurs séquences du flux vidéo AVC, le niveau peut être inférieur au niveau signalé dans le descripteur vidéo AVC et le profil peut être un sous-ensemble du profil signalé dans le descripteur vidéo AVC. Toutefois, dans l'ensemble du flux vidéo AVC, il ne faut utiliser que les outils inclus dans le profil signalé dans le descripteur vidéo AVC, s'il est présent. Par exemple, si le profil principal est signalé, on peut utiliser le profil de base dans certaines séquences, mais en n'utilisant que les outils contenus dans le profil principal. Si les ensembles de paramètres de séquence d'un flux vidéo AVC signalent des profils différents, et qu'aucune contrainte additionnelle n'est signalée, il se peut que le flux doive être examiné pour déterminer à quel profil, si profil il y a, l'ensemble du flux est conforme. Si un descripteur vidéo AVC doit être associé à un flux vidéo AVC qui n'est pas conforme à un profil unique, le flux vidéo AVC doit être subdivisé en deux sous-flux ou plus afin que les descripteurs vidéo AVC puissent signaler un profil unique pour chaque sous-flux.

**AVC\_still\_present** – La valeur '1' de ce champ de 1 bit indique que le flux vidéo AVC peut contenir des images fixes AVC. La valeur '0' indique que le flux vidéo AVC associé ne doit pas contenir d'image fixe AVC.

**AVC\_24\_hour\_picture\_flag** – La valeur '1' de ce champ de 1 bit indique que le flux vidéo AVC associé peut contenir des images 24 heures AVC. La définition de l'image 24 heures AVC est donnée au § 2.1.2. La valeur '0' indique que le flux vidéo AVC associé ne doit pas contenir d'image 24 heures AVC.

### 2.6.66 Descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC

Le descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC fournit les paramètres de décodeur HRD et de synchronisation du flux vidéo AVC associé. Pour chaque flux vidéo AVC acheminé dans un flux Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, le descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC doit être inclus dans la table PMT ou dans le mappage PSM, si ce mappage PSM est présent dans le flux de programme, à moins que le flux vidéo AVC achemine des paramètres VUI avec le fanion **timing\_info\_present\_flag** mis à '1':

- pour chaque image IDR; et
- pour chaque image associée à un message SEI de point de rétablissement.

L'absence du descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC de la table PMT pour un flux vidéo AVC signale que le décodeur T-STD utilise la méthode avec fuite définie au § 2.14.3.1 pour le transfert du tampon  $MB_n$  au tampon  $EB_n$ , mais une telle utilisation peut aussi être signalée par le fanion **hrd\_management\_valid\_flag** mis à '0' dans le descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC. Si le débit de transfert dans le tampon  $EB_n$  peut être déterminé à partir des paramètres de décodeur HRD contenus dans un flux vidéo AVC et si ce débit de transfert est utilisé dans le décodeur T-STD pour le transfert de  $MB_n$  à  $EB_n$ , le descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC avec le fanion **hrd\_management\_valid\_flag** mis à '1' doit être inclus dans la table PMT pour ce flux vidéo AVC (voir Tableau AMD3-3).

Tableau AMD3-3 – Descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC

Syntaxe	Nbre de bits	Mnémonique
AVC timing and HRD descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
hrd_management_valid_flag	1	bslbf
reserved	6	bslbf
picture_and_timing_info_present	1	bslbf
if (picture_and_timing_info_present) {		
90kHz_flag	1	bslbf
reserved	7	bslbf
if (90kHz_flag == '0') {		
N	32	uimsbf
K	32	uimsbf
}		
num_units_in_tick	32	uimsbf
}		
fixed_frame_rate_flag	1	bslbf
temporal_poc_flag	1	bslbf
picture_to_display_conversion_flag	1	bslbf
reserved	5	bslbf
}		

### 2.6.67 Définition sémantique des champs du descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC

**hrd\_management\_valid\_flag** – Ce champ de 1 bit est uniquement destiné à être utilisé dans les flux de transport.

Lorsque le descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC est associé à un flux vidéo AVC acheminé dans un flux de transport, on procède comme suit. Si le fanion `hrd_management_valid_flag` est mis à '1', les messages SEI de période de mise en tampon et de synchronisation d'image, définis dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, seront présents dans le flux vidéo AVC associé. Les messages SEI de période de mise en tampon contiendront les valeurs codées de `initial_cpb_removal_delay` et de `initial_cpb_removal_delay_offset` pour le décodeur NAL-HRD. Si le fanion `hrd_management_valid_flag` est mis à '1', le transfert de chaque octet de  $MB_n$  à  $EB_n$  dans le décodeur T-STD sera conforme au programme de remise de cet octet dans le tampon CPB du décodeur NAL-HRD, comme cela est déterminé à partir des valeurs codées de `initial_cpb_removal_delay` et de `initial_cpb_removal_delay_offset` pour `SchedSelIdx = cpb_cnt_minus1`. Lorsque le fanion `hrd_management_valid_flag` est mis à '0', le décodeur T-STD utilisera la méthode avec fuite définie au § 2.14.3.1 pour le transfert de  $MB_n$  à  $EB_n$ .

Lorsque le descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC est associé à un flux vidéo AVC acheminé dans un flux de programme, le sens du fanion `hrd_management_valid_flag` n'est pas défini.

**picture\_and\_timing\_info\_present** – Ce champ de 1 bit mis à '1' indique que le fanion `90kHz_flag` et les paramètres permettant d'assurer un mappage précis avec une horloge système à 90 kHz sont contenus dans ce descripteur.

**90kHz\_flag, N, K** – Le fanion `90kHz_flag` mis à '1' indique que la fréquence de la base de temps AVC est de 90 kHz. Pour un flux vidéo AVC, la fréquence de la base de temps AVC est définie par le paramètre AVC `time_scale` parmi les paramètres VUI, définis dans l'Annexe E de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. La relation entre `time_scale` AVC et l'horloge STC sera définie comme suit avec les paramètres N et K de ce descripteur:

$$time\_scale = \frac{(N \times system\_clock\_frequency)}{K}$$

où `time_scale` désigne la fréquence exacte de la base de temps AVC, K étant supérieur ou égal à N.

Si le fanion `90kHz_flag` est mis à '1', N est égal à 1 et K est égal à 300. Si le fanion `90kHz_flag` est mis à '0', les valeurs de N et de K sont données par les valeurs codées des champs N et K.

NOTE 1 – Cela permet de mapper les instants exprimés dans l'unité de `time_scale` en instants exprimés dans l'unité valant 90 kHz, comme cela est requis pour le calcul des horodates PTS et DTS, par exemple dans des décodeurs pour unités d'accès AVC pour lesquels aucune horodate PTS ou DTS n'est codée dans l'en-tête PES.

**num\_units\_in\_tick** – Codé exactement de la même manière que le champ `num_units_in_tick` figurant dans les paramètres VUI de l'Annexe E de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. L'information donnée par ce champ s'appliquera à l'ensemble du flux vidéo AVC auquel le descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC est associé.

**fixed\_frame\_rate\_flag** – Codé exactement de la même manière que le fanion `fixed_frame_rate_flag` figurant dans les paramètres VUI de l'Annexe E de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. Lorsque ce fanion est mis à '1', il indique que la fréquence d'image codée est constante dans le flux vidéo AVC associé. Lorsque ce fanion est mis à '0', aucune information de fréquence d'image du flux vidéo AVC associé n'est donnée dans ce descripteur.

**temporal\_poc\_flag** – Lorsque le fanion `temporal_poc_flag` est mis à '1' et que le fanion `fixed_frame_rate_flag` est mis à '1', le flux vidéo AVC associé achemine l'information de numéro d'ordre d'image (POC, *PicOrderCnt*), ce numéro correspondant au nombre d'intervalles  $\Delta t_{fi,dpb}(n)$ , où  $\Delta t_{fi,dpb}(n)$  est spécifié dans l'équation E-10 de l'Annexe E de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. Lorsque le fanion `temporal_poc_flag` est mis à '0', aucune information au sujet d'une relation possible entre l'information de POC dans le flux vidéo AVC et le temps n'est acheminée.

NOTE 2 – Cela réduit le préfixe nécessaire pour signaler la synchronisation de chaque unité d'accès. Des horodates PTS et DTS équivalentes peuvent être calculées pour des unités d'accès pour lesquelles aucune horodate PTS/DTS explicite n'est acheminée. La répétition du champ le plus récemment présenté de la parité (ou image) appropriée est sous-entendue lorsque la différence entre les horodates PTS de l'image considérée et de l'image suivante est supérieure à  $2 \times \Delta t_{fi,dpb}$  (ou supérieure à  $\Delta t_{fi,dpb}$  quand *frame\_mbs\_only\_flag* est égal à 1).

**picture\_to\_display\_conversion\_flag** – Ce champ de 1 bit mis à '1' indique que le flux vidéo AVC associé peut acheminer des informations d'affichage relatives aux images codées en fournissant le champ `pic_struct` des messages SEI de synchronisation d'image (voir Annexe D de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10) et/ou en donnant l'information de numéro d'ordre d'image (POC), ce numéro correspondant au nombre d'intervalles  $\Delta t_{fi,dpb}(n)$  (voir aussi la définition sémantique de `temporal_poc_flag`), afin que l'information de synchronisation relative à une unité d'accès AVC suivante puisse être déterminée à partir de l'image précédente dans l'ordre de décodage ou de présentation.

Lorsque le fanion `picture_to_display_conversion_mode_flag` est mis à '0', les messages SEI de synchronisation d'image du flux vidéo AVC, s'ils sont présents, ne contiennent pas de champ `pic_struct`, et dès lors le fanion `pic_struct_present_flag` sera mis à '0' dans les paramètres VUI du flux vidéo AVC.

## 20) Paragraphe 2.7.4

Remplacer, dans le § 2.7.4 "Fréquence de codage de l'élément de présentation timestamp", la phrase:

Dans le cas des images fixes, la contrainte liée à l'observation de 0,7 s n'est pas applicable.

par

La contrainte liée à l'observation de 0,7 s n'est pas applicable dans le cas:

- des images fixes définies au § 2.1;
- des images fixes AVC;
- des unités d'accès AVC à très faible fréquence d'image, pour lesquelles la différence entre les instants de présentation d'unités d'accès successives est supérieure à 0,7 s. Dans ce cas particulier, les paramètres VUI `num_units_in_tick` et `time_scale` seront présents soit dans le flux vidéo AVC, soit dans un descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC associé au flux vidéo AVC.

NOTE – L'instant de présentation d'une unité d'accès AVC est l'équivalent de l'instant de sortie du tampon DPB  $t_{o,dpb}(n)$  défini dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

## 21) Paragraphe 2.7.5

Insérer le texte suivant à la fin du § 2.7.5:

Pour chaque image 24 heures AVC, aucune valeur PTS et DTS explicite ne sera codée dans l'en-tête PES. Pour une telle unité d'accès AVC, les décodeurs doivent déduire l'instant de présentation des paramètres contenus dans le flux vidéo AVC. Par conséquent, chaque flux vidéo AVC qui contient une ou plusieurs images 24 heures doit:

- soit acheminer des messages SEI de synchronisation d'image avec des valeurs codées de `cpb_removal_delay` et de `dpb_output_delay`;

- soit acheminer des paramètres VUI dont le fanion `fixed_frame_rate_flag` est mis à '1' et acheminer l'information de numéro d'ordre d'image, ce numéro correspondant au nombre d'intervalles  $\Delta t_{fi,dpb}(n)$ , où  $\Delta t_{fi,dpb}(n)$  est spécifié dans l'équation E-10 de l'Annexe E de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

NOTE 1 – Les prescriptions du second alinéa en retrait sont satisfaites si un descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC est associé au flux vidéo AVC avec le fanion `fixed_frame_rate_flag` mis à '1' et le fanion temporel `poc_flag` mis à '1'.

Pour les unités d'accès AVC d'un flux vidéo AVC acheminé dans un flux Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, on procède comme suit. Pour chaque unité d'accès AVC qui ne représente pas une image 24 heures AVC, un en-tête PES contenant une valeur PTS codée et, si cela s'applique, une valeur DTS codée sera fourni, à moins que toutes les conditions exprimées dans l'un des quatre alinéas en retrait ci-dessous s'appliquent:

- Les messages SEI suivants sont présents dans la séquence vidéo AVC, comme cela est signalé par les paramètres VUI:
  - a) messages SEI de synchronisation d'image donnant les paramètres `cpb_removal_delay` et `dpb_output_delay`, et
  - b) messages SEI de période de mise en tampon donnant les paramètres `initial_cpb_removal_delay` et `initial_cpb_removal_delay_offset`;

NOTE 2 – Lorsque des messages SEI de synchronisation d'image sont présents dans la séquence vidéo AVC, ces messages sont présents pour chaque unité d'accès AVC, comme requis par la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. Lorsque des messages SEI de période de mise en tampon sont présents dans la séquence vidéo AVC, ces messages seront présents pour chaque unité d'accès IDR et pour chaque unité d'accès associée à un message SEI de point de rétablissement, comme requis par la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

- un descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC est associé au flux vidéo AVC et, dans ce descripteur, le fanion `fixed_frame_rate_flag` et le fanion temporel `poc_flag` sont mis à '1';
- un descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC est associé au flux vidéo AVC et, dans ce descripteur, le fanion `fixed_frame_rate_flag` est mis à '1', le fanion `picture_to_display_conversion_flag` est mis à '1', le fanion temporel `poc_flag` est mis à '0' et des messages SEI de synchronisation d'image contenant le champ `pic_struct` sont présents dans la séquence vidéo AVC;

NOTE 3 – Dans ce cas précis, le champ `pic_struct` sert à déterminer des valeurs PTS subséquentes.

- un descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC est associé au flux vidéo AVC et, dans ce descripteur, le fanion `fixed_frame_rate_flag` est mis à '1', le fanion temporel `poc_flag` est mis à '0' et le fanion `picture_to_display_conversion_flag` est mis à '0'.

NOTE 4 – Dans ce cas, l'information POC contenue dans le flux vidéo AVC sert à déterminer des valeurs PTS subséquentes.

## 22) Paragraphe 2.7.6

Remplacer, dans le § 2.7.6 "Contraintes de synchronisation applicables au décodage échelonnable", le texte suivant:

Si une séquence audio est codée au moyen d'un flux binaire d'extension selon ISO/CEI 13818-3, les unités correspondantes de décodage/présentation dans les deux couches doivent avoir des valeurs identiques d'horodateur PTS.

Si une séquence vidéo est codée en tant qu'amélioration SNR d'une autre séquence, comme indiqué au § 7.8 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les deux séquences doivent comporter deux séries identiques d'instant de présentation.

Si une séquence vidéo est codée comme deux partitions, comme indiqué au § 7.10 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les deux séquences doivent comporter deux séries identiques d'instant de présentation.

Si une séquence vidéo est codée en tant qu'amélioration spatiale échelonnable d'une autre séquence, comme indiqué au § 7.7 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les règles suivantes sont applicables:

- Si les deux séquences ont la même fréquence d'image, elles doivent comporter deux séries identiques d'instant de présentation.

NOTE – On notera que cela n'implique pas un même type de codage d'image dans les deux couches.

- Si les deux séquences n'ont pas la même fréquence d'image, leurs séries respectives d'instant de présentation doivent comporter un nombre aussi grand que possible d'instant de présentation communs.

- La prédiction spatiale doit être réalisée à partir de l'une des images suivantes:
  - image simultanée ou décodée le plus récemment de la couche inférieure;
  - image simultanée ou décodée le plus récemment de la couche inférieure à codage prédictif ou intratrame simultanée;
  - image suivante de la couche inférieure, par ordre d'ancienneté croissante du décodage, à codage prédictif ou intratrame, à condition que le fanion `low_delay` de la couche inférieure ne soit pas mis à la valeur '1'.

Si une séquence vidéo est codée en tant qu'amélioration spatiale échelonnée d'une autre séquence, comme indiqué au § 7.9 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les images désignées ci-dessous de la couche inférieure peuvent servir de référence. On notera que le temps est mesuré par rapport aux instants de présentation:

- image simultanée ou présentée le plus récemment de la couche inférieure;
- image suivante à présenter de la couche inférieure.

*par*

Si une séquence audio est codée au moyen d'un flux binaire d'extension, comme spécifié dans l'ISO/CEI 13818-3, les unités correspondantes de décodage/présentation dans les deux couches doivent avoir des valeurs identiques d'horodate PTS.

Si une séquence vidéo est codée en tant qu'amélioration SNR d'une autre séquence, comme spécifié au § 7.8 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les deux séquences doivent comporter deux séries identiques d'instants de présentation.

Si une séquence vidéo est codée sous la forme de deux séquences, comme spécifié au § 7.10 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les deux séquences doivent comporter deux séries identiques d'instants de présentation.

Si une séquence vidéo est codée en tant qu'amélioration spatialement échelonnée d'une autre séquence, comme spécifié au § 7.7 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les règles suivantes sont applicables:

- Si les deux séquences ont la même fréquence d'image, elles doivent comporter deux séries identiques d'instants de présentation.  
NOTE – On notera que cela n'implique pas un même type de codage d'image dans les deux couches.
- Si les deux séquences n'ont pas la même fréquence d'image, leurs séries respectives d'instants de présentation doivent comporter un nombre aussi grand que possible d'instants de présentation communs.
- La prédiction spatiale doit être réalisée à partir de l'une des images suivantes:
  - image simultanée ou décodée le plus récemment de la couche inférieure;
  - image simultanée ou décodée le plus récemment de la couche inférieure à codage prédictif ou intratrame;
  - image suivante de la couche inférieure, par ordre d'ancienneté croissante du décodage, à codage prédictif ou intratrame, à condition que le fanion `low_delay` de la couche inférieure ne soit pas mis à la valeur '1'.

Si une séquence vidéo est codée en tant qu'amélioration temporellement échelonnée d'une autre séquence, comme spécifié au § 7.9 de la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2, les images de la couche inférieure désignées ci-dessous peuvent servir de référence. On notera que le temps est mesuré par rapport aux instants de présentation:

- de l'image simultanée ou présentée le plus récemment de la couche inférieure;
- de l'image suivante à présenter de la couche inférieure.

## 23) Paragraphe 2.7.9

Remplacer le texte suivant sous "*Capacité de la mémoire tampon du décodeur*" dans le § 2.7.9:

Dans le cas d'un flux élémentaire vidéo d'un CSPPS, ce qui suit s'applique.

La mémoire  $BS_n$  possède une capacité égale à la somme de la capacité du vérificateur de mémoire vidéo spécifié dans la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 et d'une capacité mémoire supplémentaire,  $BS_{add}$ . Celle-ci est spécifiée comme suit:

$$BS_{add} \leq \text{MAX} [6 \times 1024, R_{vmax} \times 0,001] \text{ octets}$$

où  $R_{vmax}$  est le débit crête des données vidéo.

*par*

Dans le cas d'un flux élémentaire vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 11172-2 contenu dans un flux CSPS, ce qui suit s'applique:

La taille  $BS_n$  est égale à la somme de la taille du vérificateur de tampon vidéo (VBV, *video buffer verifier*) spécifiée dans le flux Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 11172-2 et d'une taille de tampon supplémentaire,  $BS_{add}$ . Celle-ci est spécifiée comme suit:

$$BS_{add} \leq MAX [6 \times 1024, R_{vmax} \times 0,001] \text{ octets}$$

où  $R_{vmax}$  est le débit maximal du flux élémentaire vidéo Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 ou ISO/CEI 11172-2.

Dans le cas d'un flux élémentaire vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 contenu dans un flux CSPS, ce qui suit s'applique:

La taille  $BS_n$  est égale à la somme de  $cpb\_size$  et d'une taille de tampon supplémentaire  $BS_{add}$ . Celle-ci est spécifiée comme suit:

$$BS_{add} \leq MAX [6 \times 1024, R_{vmax} \times 0,001] \text{ octets}$$

où  $R_{vmax}$  est le débit maximal du flux vidéo AVC, et

où  $cpb\_size$  est la taille  $CpbSize[cpt\_cnt\_minus1]$  du tampon CPB pour le format de flux d'octets signalé dans les paramètres NAL  $hrd\_parameters()$  dans le flux vidéo AVC. Si les paramètres NAL  $hrd\_parameters()$  sont absents du flux vidéo AVC, la taille  $cpb\_size$  sera la taille définie par  $1200 \times MaxCPB$  dans l'Annexe A de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 pour le niveau appliqué.

## **24) Paragraphe 2.7.10**

a) *Remplacer, dans le § 2.7.10, le texte suivant:*

Pour toutes les unités de présentation contenues dans tous les flux élémentaires de données vidéo d'un flux de transport, le rapport SCFR entre la fréquence d'horloge système et la fréquence de trame réelle est constant et égal à la valeur indiquée dans le tableau suivant, à la fréquence de trame nominale qui est indiquée dans le flux de données vidéo.

*par*

Pour toutes les unités de présentation contenues dans chaque flux vidéo ISO/CEI 11172-2 et Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 du flux de transport, le rapport SCFR entre la fréquence d'horloge système et la fréquence d'image réelle est constant et égal à la valeur indiquée dans le tableau suivant, à la fréquence d'image nominale indiquée dans le flux vidéo.

b) *Ajouter les deux alinéas suivants à la fin du § 2.7.10:*

Dans le cas d'un flux vidéo ISO/CEI 14496-2 acheminé dans un flux de transport, la base de temps du flux vidéo ISO/CEI 14496-2, définie par  $vop\_time\_increment\_resolution$ , sera verrouillée sur l'horloge STC et sera exactement égale à N fois la fréquence  $system\_clock\_frequency$  divisée par K, avec des entiers N et K qui ont une valeur fixe dans chaque séquence d'objet visuel, K étant supérieur ou égal à N.

Dans le cas d'un flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, la base de temps du flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 sera verrouillée sur la fréquence d'horloge du système. La fréquence de la base de temps AVC est définie par le paramètre AVC  $time\_scale$  et cette fréquence sera exactement égale à N fois la fréquence  $system\_clock\_frequency$  divisée par K, avec des entiers N et K qui ont une valeur fixe dans chaque séquence vidéo AVC, K étant supérieur ou égal à N. Par exemple, si  $time\_scale$  est mis à 90 000, la fréquence de la base de temps AVC est exactement égale à la fréquence  $system\_clock\_frequency$  divisée par 300.

**25) Paragraphe 2.11.1**

*Remplacer le § 2.11.1 par le suivant:*

**2.11.1 Introduction**

Un flux Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 peut acheminer des flux élémentaires individuels ISO/CEI 14496-2 et 14496-3 tout comme des scènes audiovisuelles ISO/CEI 14496-1 avec leurs flux associés. Généralement, les flux ISO/CEI 14496 sont des éléments d'un programme Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, comme défini par la table PMT dans le cas d'un flux de transport et par le mappage PSM dans le cas d'un flux de programme.

Pour l'acheminement de données ISO/CEI 14496 dans des flux de transport et des flux de programme, on fait une distinction entre les flux élémentaires individuels et une scène audiovisuelle ISO/CEI 14496-1 avec ses flux associés. Pour l'acheminement de flux élémentaires individuels ISO/CEI 14496-2 et 14496-3, on utilise uniquement les outils système de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, comme défini au § 2.11.2. Pour l'acheminement d'une scène audiovisuelle ISO/CEI 14496-1 et de ses flux élémentaires ISO/CEI 14496 associés, contenus dans des flux SL\_packetized ISO/CEI 14496-1 ou FlexMux, on utilise à la fois les outils de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 et ceux de l'ISO/CEI 14496-1, comme défini au § 2.11.3.

L'acheminement de données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 sur des flux Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 est spécifié au § 2.14.

**26) Paragraphe 2.11.2.1**

*Remplacer le dernier alinéa du § 2.11.2.1 par le suivant:*

L'acheminement de flux élémentaires ISO/CEI 14496-2 et ISO/CEI 14496-3 individuels dans des paquets PES doit être identifié par des valeurs `stream_id` et `stream_type` appropriées, indiquant l'utilisation de flux vidéo ISO/CEI 14496-2 ou de flux audio ISO/CEI 14496-3. En outre, cet acheminement doit être signalé par le descripteur MPEG-4\_video ou MPEG-4\_audio. Ces descripteurs doivent être insérés dans la boucle de descripteur de l'entrée de flux élémentaire contenue dans la table de mappage de programme dans le cas d'un flux de transport ou dans le mappage de flux de programme, lorsqu'il est présent, dans le cas d'un flux de programme. La Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 ne spécifie pas la présentation des flux élémentaires ISO/CEI 14496-2 et ISO/CEI 14496-3 dans le contexte d'un programme.

**27) Nouveau paragraphe 2.14**

*Ajouter le § 2.14 immédiatement après le § 2.13:*

**2.14 Acheminement de données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10****2.14.1 Introduction**

On définit ici l'acheminement d'un flux élémentaire Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 dans des systèmes Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, tant pour les flux de programme que pour les flux de transport. Généralement, un flux Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 sera un élément d'un programme ISO/CEI 13818-1, comme défini par la table PMT dans le cas d'un flux de transport et par le mappage PSM dans le cas d'un flux de programme. La gestion de l'acheminement et des tampons des flux vidéo AVC est définie au moyen des paramètres existants de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 (par exemple, PTS et DTS) et des informations présentes dans un flux vidéo AVC.

L'acheminement d'un flux vidéo AVC dans un flux Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 définit un mappage précis entre les paramètres STD et les paramètres HRD qui peuvent être présents dans le flux vidéo AVC. Des conditions sont définies pour la présence de paramètres HRD dans le flux vidéo AVC pour faire en sorte qu'il soit possible de vérifier si chaque condition STD est remplie pour chaque flux vidéo AVC acheminé dans un flux de transport ou un flux de programme.

NOTE 1 – Bien que l'information de synchronisation présente dans le flux vidéo AVC puisse ne pas être basée sur l'utilisation d'une horloge à 90 kHz, les horodates PTS et DTS doivent être exprimées dans l'unité valant 90 kHz.

Lorsqu'un flux Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 est acheminé dans un flux Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, les données Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 codées seront contenues dans des paquets PES. Les données Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 codées seront conformes au format de flux d'octets défini dans l'Annexe B de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, avec les contraintes suivantes:

- Chaque unité d'accès AVC doit contenir une unité NAL de délimitation d'unité d'accès;  
NOTE 2 – Selon la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, si une unité NAL de délimitation d'unité d'accès est présente, elle doit être la première unité NAL figurant dans une unité d'accès AVC. L'unité NAL de délimitation d'unité d'accès facilite la détection de la limite entre images; elle évite de devoir traiter le contenu des en-têtes de tranche et elle est surtout utile dans les profils de base et étendu où l'ordre des tranches peut être arbitraire.
- Chaque unité NAL de flux d'octets qui achemine le délimiteur d'unité d'accès doit contenir exactement un élément de syntaxe `zero_byte`.  
NOTE 3 – La syntaxe et la sémantique des unités NAL de flux d'octets sont définies dans l'Annexe B de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.
- Tous les ensembles de paramètres de séquence et d'image (SPS et PPS) nécessaires au décodage du flux vidéo AVC doivent être présents dans ce flux vidéo AVC.  
NOTE 4 – Selon la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10, les paramètres SPS et PPS peuvent être remis par des moyens extérieurs. La présente spécification ne prend pas en charge une telle remise et nécessite donc que les paramètres SPS et PPS soient acheminés dans le flux vidéo AVC.
- Chaque séquence vidéo AVC qui contient des paramètres `hrd_parameters()` avec le fanion `low_delay_hrd_flag` mis à '1', doit acheminer des paramètres VUI dans lesquels le fanion `timing_info_present_flag` sera mis à '1'.  
NOTE 5 – Si le fanion `low_delay_hrd_flag` est mis à '1', un sous-remplissage du tampon est permis dans le décodeur STD; voir § 2.14.3 et 2.14.4. Le fait de mettre le fanion `timing_info_present_flag` à '1' garantit que le flux vidéo AVC contient suffisamment d'informations pour pouvoir déterminer l'instant de sortie du tampon DPB et l'instant de retrait du tampon CPB des unités d'accès AVC, y compris en cas de sous-remplissage.

Pour fournir des informations d'affichage spécifiques telles que le rapport largeur/hauteur, il est fortement recommandé que chaque flux vidéo AVC achemine des paramètres VUI avec suffisamment d'informations pour garantir que le flux vidéo AVC décodé puisse être affiché correctement par les récepteurs.

### **2.14.2 Acheminement dans des paquets PES**

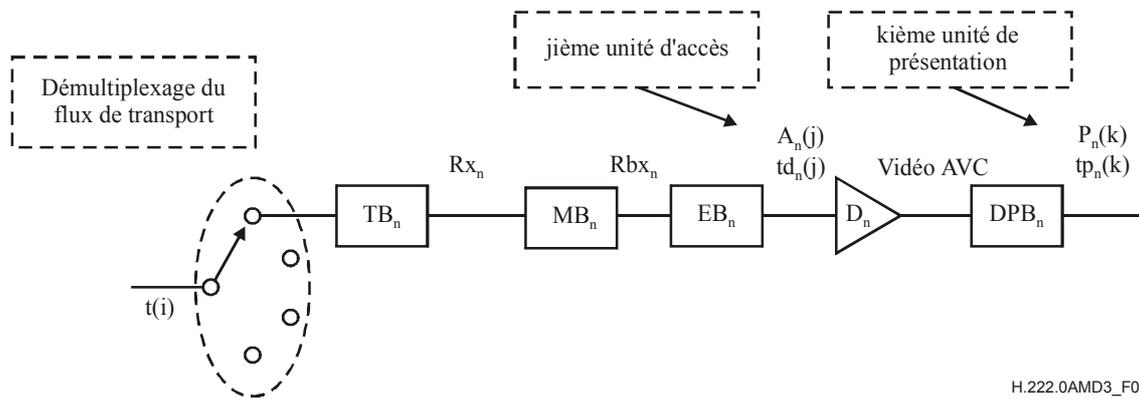
Les données vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 sont acheminées dans des paquets PES sous la forme d'octets `PES_packet_data_bytes`, l'une des 16 valeurs de `stream_id` attribuées à la vidéo étant utilisée et le flux vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 étant signalé au moyen de la valeur de type de flux attribuée dans la table PMT ou le mappage PSM (voir Tableau 2-29). Le niveau le plus élevé qui puisse se produire dans un flux vidéo AVC et le profil auquel l'ensemble du flux est conforme doivent être signalés au moyen du descripteur vidéo AVC. Si un descripteur vidéo AVC est associé à un flux vidéo AVC, ce descripteur sera acheminé dans la boucle de descripteur de l'entrée de flux élémentaire figurant dans la table de mappage de programme dans le cas d'un flux de transport ou dans le mappage de flux de programme, lorsqu'il est présent, dans le cas d'un flux de programme. La Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 ne spécifie pas la présentation des flux Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 dans le contexte d'un programme.

Pour la mise en paquets PES, aucune contrainte d'alignement de données particulière ne s'applique. Pour la synchronisation et la gestion STD, des horodates PTS et, si nécessaire, des horodates DTS sont codées dans l'en-tête du paquet PES qui achemine les données de flux élémentaire vidéo Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. Pour le codage des horodates PTS et DTS, les contraintes et la sémantique définies au § 2.4.3.7 et au § 2.7 s'appliquent.

### **2.14.3 Extensions du décodeur STD**

#### **2.14.3.1 Extensions du décodeur T-STD**

Le décodeur T-STD contient un tampon de transport  $TB_n$  et un tampon de multiplexage  $MB_n$  avant le tampon  $EB_n$  pour le décodage de chaque flux élémentaire vidéo  $n$  Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. Voir la Figure AMD3-1.



H.222.0AMD3\_F01

**Figure AMD3-1 – Extensions du décodeur T-STD pour les données vidéo**  
**Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10**

### Gestion du tampon $DPB_n$

L'acheminement de données vidéo AVC sur un flux Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 n'a pas d'effet sur la taille du tampon  $DPB_n$ . Pour le décodage d'un flux vidéo AVC dans le décodeur STD, la taille du tampon  $DPB_n$  est telle que définie dans la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. Le tampon  $DPB_n$  doit être géré comme indiqué dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 (§ C.2 et C.4). Une unité d'accès AVC décodée est instantanément dans le tampon  $DPB_n$  après son décodage, c'est-à-dire à l'instant de son retrait du tampon  $CPB$ . Une unité d'accès AVC décodée est présentée à l'instant de sortie du tampon  $DPB$ . Si le flux vidéo AVC fournit des informations insuffisantes pour déterminer l'instant de retrait du tampon  $CPB$  et l'instant de sortie du tampon  $DPB$  des unités d'accès AVC, ces instants doivent être déterminés dans le décodeur STD à partir des horodates PTS et DTS de la manière suivante:

- 1) l'instant du retrait du tampon  $CPB$  de l'unité d'accès AVC  $n$  est l'instant indiqué par  $DTS(n)$ , où  $DTS(n)$  est la valeur de l'horodate DTS de l'unité d'accès AVC  $n$ ;
- 2) l'instant de sortie du tampon  $DPB$  de l'unité d'accès AVC  $n$  est l'instant indiqué par  $PTS(n)$ , où  $PTS(n)$  est la valeur de l'horodate PTS de l'unité d'accès AVC  $n$ .

NOTE 1 – Les séquences vidéo AVC dans lesquelles le fanion `low_delay_hrd_flag` des paramètres `hrd-parameters()` est mis à 1 acheminent suffisamment d'informations pour déterminer l'instant de sortie du tampon  $DPB$  et l'instant de retrait du tampon  $CPB$  de chaque unité d'accès AVC. Ainsi, pour les unités d'accès AVC pour lesquelles un sous-remplissage du décodeur STD peut se produire, l'instant de retrait du tampon  $CPB$  et l'instant de sortie du tampon  $DPB$  sont définis par les paramètres HRD et non par les horodates DTS et PTS.

### Gestion des tampons $TB_n$ , $MB_n$ et $EB_n$

L'entrée dans le tampon  $TB_n$  et sa taille  $TBS_n$  sont spécifiées au § 2.4.2.3. Pour les tampons  $MB_n$  et  $EB_n$ , et pour le débit  $Rx_n$  entre  $TB_n$  et  $MB_n$ , ainsi que le débit  $Rbx_n$  entre  $MB_n$  et  $EB_n$  les contraintes suivantes s'appliquent à l'acheminement d'un flux Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10:

Taille  $EBS_n$  du tampon  $EB_n$ :

$$EBS_n = \text{cpb\_size}$$

où la taille `cpb_size` est la taille `Cpbsize[cpb_cnt_minus1]` du tampon  $CPB$  pour le format de flux d'octets signalé dans les paramètres `hrd_parameters()` NAL acheminés dans les paramètres VUI du flux vidéo AVC. En l'absence de paramètres `hrd_parameters()` NAL dans le flux vidéo AVC, la taille `cpb_size` doit être la taille définie comme étant  $1200 \times \text{MaxCPB}$  dans l'Annexe A de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 pour le niveau du flux vidéo AVC.

Taille  $MBS_n$  du tampon  $MB_n$ :

$$MBS_n = BS_{\text{mux}} + BS_{\text{oh}} + 1200 \times \text{MaxCPB}[\text{niveau}] - \text{cpb\_size}$$

où  $BS_{\text{oh}}$ , la taille du tampon pour les préfixes de paquet, est définie comme étant:

$$BS_{\text{oh}} = (1/750) \text{ seconde} \times \max\{1200 \times \text{MaxBR}[\text{niveau}], 2\,000\,000 \text{ bit/seconde}\}$$

et  $BS_{\text{mux}}$ , la taille du tampon de multiplexage supplémentaire, est définie comme étant:

$$BS_{\text{mux}} = 0,004 \text{ seconde} \times \max\{1200 \times \text{MaxBR}[\text{niveau}], 2\,000\,000 \text{ bit/seconde}\}$$

où  $\text{MaxCPB}[\text{niveau}]$  et  $\text{MaxBR}[\text{niveau}]$  sont définis pour le format de flux d'octets au Tableau A.1 (Limites de niveau) de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 pour le niveau du flux vidéo AVC, et

où  $cpb\_size$  est la taille  $CpbSize[cpb\_cnt\_minus1]$  du tampon CPB pour le format de flux d'octets signalé dans les paramètres  $hrd\_parameters()$  NAL acheminés dans des paramètres VUI du flux vidéo AVC. Si les paramètres  $hrd\_parameters()$  NAL sont absents du flux vidéo AVC, la taille  $cpb\_size$  sera la taille  $1200 \times MaxCPB$  définie dans l'Annexe A de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 pour le niveau du flux vidéo AVC.

Débit  $R_{x_n}$ :

En l'absence de données dans le tampon  $TB_n$ ,  $R_{x_n}$  est égal à zéro.

Sinon,  $R_{x_n} = bit\_rate$

où  $bit\_rate$  est le débit binaire  $BitRate[cpb\_cnt\_minus1]$  du flux de données dans le tampon CPB pour le format de flux d'octets signalé dans les paramètres  $hrd\_parameters()$  NAL acheminés dans des paramètres VUI du flux vidéo AVC. Si ces paramètres  $hrd\_parameters()$  NAL sont absents du flux vidéo AVC, le débit  $bit\_rate$  sera de  $1200 \times MaxBR[niveau]$ , défini dans l'Annexe A de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 pour le niveau du flux vidéo AVC.

#### **Transfert entre tampons $MB_n$ et $EB_n$**

Si le descripteur  $AVC\_timing\_and\_HRD\_descriptor$  est présent avec le fanion  $hrd\_management\_valid\_flag$  mis à '1', le transfert de données du tampon  $MB_n$  au tampon  $EB_n$  suivra le mécanisme défini par le décodeur HRD pour l'arrivée des données dans le tampon CPB comme défini à l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

Sinon, on utilisera la méthode avec fuite pour transférer les données du tampon  $MB_n$  au tampon  $EB_n$ , à savoir:

Débit  $R_{bx_n}$ :

$$R_{bx_n} = 1200 \times MaxBR[niveau]$$

où  $MaxBR[niveau]$  est défini pour le format de flux d'octets au Tableau A.1 (Limites de niveau) de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 pour chaque niveau.

S'il y a des données de charge utile de paquet PES dans le tampon  $MB_n$ , et si le tampon  $EB_n$  n'est pas plein, la charge utile du paquet PES est transférée du tampon  $MB_n$  au tampon  $EB_n$  à un débit égal à  $R_{bx_n}$ . Si le tampon  $EB_n$  est plein, les données ne sont pas retirées du tampon  $MB_n$ . Quand un octet de données est transféré du tampon  $MB_n$  au tampon  $EB_n$ , tous les octets d'en-tête de paquet PES qui se trouvent dans le tampon  $MB_n$  et qui précèdent cet octet sont instantanément retirés et rejetés. S'il n'y a aucune donnée de charge utile de paquet PES dans le tampon  $MB_n$ , aucune donnée n'est retirée de ce tampon  $MB_n$ . Toutes les données qui entrent dans le tampon  $MB_n$  en sortent. Tous les octets de données de charge utile de paquet PES entrent instantanément dans le tampon  $EB_n$  lorsqu'ils quittent le tampon  $MB_n$ .

#### **Retrait d'unités d'accès AVC du tampon $EB_n$**

Chaque unité d'accès AVC  $A_n(j)$  présente dans le tampon  $EB_n$  en est retirée immédiatement à l'instant  $td_n(j)$ . Cet instant de décodage  $td_n(j)$  est spécifié par l'horodate DTS ou à partir de l'instant de retrait du tampon CPB, tel que déterminé à partir des informations contenues dans le flux vidéo AVC.

#### **Retard introduit par le décodeur STD**

La durée totale du passage de toute donnée Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 autre qu'une image fixe AVC dans les tampons  $TB_n$ ,  $MB_n$  et  $EB_n$  des décodeurs modèles du système devra vérifier  $td_n(j) - t(i) \leq 10$  secondes pour tout  $j$  et tous les octets  $i$  de l'unité d'accès AVC  $A_n(j)$ .

La durée totale du passage d'une image fixe AVC dans les tampons  $TB_n$ ,  $MB_n$ , et  $EB_n$  des décodeurs modèles du système devra vérifier  $td_n(j) - t(i) \leq 60$  secondes pour tout  $j$  et tous les octets  $i$  de l'unité d'accès AVC  $A_n(j)$ .

#### **Conditions de gestion des tampons**

Les flux de transport seront construits de telle manière que les conditions suivantes de gestion des tampons soient satisfaites:

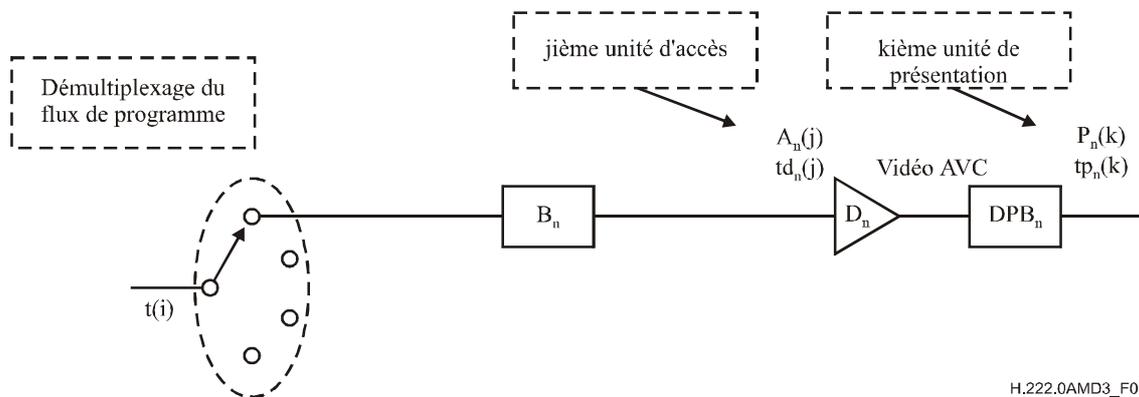
- aucun dépassement de capacité du tampon  $TB_n$  ne se produira et ce tampon sera vide au moins une fois par seconde;
- aucun dépassement de capacité des tampons  $MB_n$ ,  $EB_n$  et  $DPB_n$  ne se produira;

- aucun sous-remplissage du tampon  $EB_n$  ne se produira sauf lorsque des paramètres VUI sont présents pour la séquence vidéo AVC avec le fanion `low_delay_hrd_flag` mis à '1'. Un sous-remplissage du tampon  $EB_n$  se produit pour l'unité d'accès AVC  $A_n(j)$  lorsqu'un ou plusieurs octets de  $A_n(j)$  ne sont pas présents dans le tampon  $EB_n$  à l'instant du décodage  $td_n(j)$ .

NOTE 2 – Un flux vidéo AVC peut acheminer une information permettant de déterminer la conformité du flux vidéo AVC avec le décodeur HRD, comme spécifié dans l'Annexe C de la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10. La présence de cette information peut être signalée dans un flux de transport au moyen du descripteur de décodeur HRD et de synchronisation AVC avec le fanion `hrd_management_valid_flag` mis à '1'. Indépendamment de la présence de cette information, la conformité d'un flux vidéo AVC avec le décodeur T-STD garantit que les conditions de gestion du tampon  $CPB_n$  du décodeur HRD sont remplies lorsque chaque octet du flux vidéo AVC est introduit et retiré de ce tampon exactement à l'instant où l'octet est introduit et retiré du tampon  $EB_n$  du décodeur T-STD.

### 2.14.3.2 Extensions du décodeur P-STD

Le décodeur P-STD utilisé pour le décodage d'un flux élémentaire Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 inclut un tampon de multiplexage  $B_n$  et un décodeur  $D_n$  suivi d'un tampon  $DPB_n$ ; voir la Figure AMD3-2. Pour chaque flux vidéo AVC  $n$ , la taille  $BS_n$  de la mémoire  $B_n$  du décodeur P-STD est définie par le champ `P-STD_buffer_size` de l'en-tête de paquet PES.



H.222.0AMD3\_F02

Figure AMD3-2 – Extensions du décodeur P-STD pour les données vidéo  
Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10

#### Gestion du tampon $DPB_n$

Le tampon  $DPB_n$  sera géré exactement de la même manière que celui du décodeur T-STD; voir le § 2.14.3.1.

#### Gestion du tampon $B_n$

Les données de l'unité d'accès AVC entrent dans le tampon  $B_n$  comme spécifié au § 2.5.2.2. A l'instant  $td_n(j)$ , l'unité d'accès AVC  $A_n(j)$  est décodée et instantanément retirée du tampon  $B_n$ . L'instant de décodage  $td_n(j)$  est spécifié par l'horodate DTS ou par l'instant du retrait du tampon  $CPB$ , déterminé à partir de l'information contenue dans le flux vidéo AVC. Après le décodage, l'unité d'accès AVC entre instantanément dans le tampon  $DPB_n$  ou elle sort sans entrer dans le tampon  $DPB_n$ , conformément aux règles spécifiées dans la Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10.

#### Retard introduit par le décodeur STD

La durée totale du passage de toute donnée Rec. UIT-T H.264 | ISO/CEI 14496-10 autre qu'une image fixe AVC dans le tampon  $B_n$  des décodeurs modèles du système devra vérifier  $td_n(j) - t(i) \leq 10$  secondes pour tout  $j$  et tous les octets  $i$  de l'unité d'accès AVC  $A_n(j)$ .

La durée totale du passage d'une image fixe AVC dans le tampon  $B_n$  des décodeurs modèles du système devra vérifier  $td_n(j) - t(i) \leq 60$  secondes pour tout  $j$  et tous les octets  $i$  de l'unité d'accès AVC  $A_n(j)$ .

**Conditions de gestion de tampon**

Les flux de transport seront construits de telle manière que les conditions suivantes de gestion de tampons soient satisfaites:

- aucun dépassement de capacité du tampon  $B_n$  ne se produira;
- aucun sous-remplissage du tampon  $B_n$  ne se produira, sauf lorsque des paramètres VUI sont présents pour la séquence vidéo AVC avec le fanion `low_delay_hrd_flag` mis à '1' ou lorsque l'état `trick_mode` est vrai. Un sous-remplissage du tampon  $B_n$  se produit pour l'unité d'accès AVC  $A_n(j)$  lorsque un ou plusieurs octets de  $A_n(j)$  ne sont pas présents dans le tampon  $B_n$  à l'instant du décodage  $td_n(j)$ .



## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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