



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.222.0

Amendement 1
(12/2002)

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 1: Acheminement des
métadonnées sur les flux UIT-T H.222.0 |
ISO/CEI 13818-1**

Recommandation UIT-T H.222.0 (2000) – Amendement 1

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
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
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.399
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

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 1

Acheminement des métadonnées sur les flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1

Résumé

Le présent amendement étend la fonctionnalité de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 à la prise en charge de l'acheminement des métadonnées. Cet amendement élargit la fonctionnalité UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 pour prendre en charge l'acheminement des métadonnées. Il inclut les modifications introduites par le Corrigendum 3 (06/2003) à la Rec. UIT-T H.222.0 (2000) | ISO/CEI 13818-1:2000, qui répare l'omission du champ réservé de 8 bits dans la syntaxe du transport des métadonnées.

Source

L'Amendement 1 de la Recommandation H.222.0 (2000) de l'UIT-T, élaboré par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvé le 14 décembre 2002. Un texte identique est publié comme Norme Internationale ISO/CEI 13818-1, Amendement 1.

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.

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 2003

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 2.1	1
2) Tableau 2-18.....	1
3) Tableau 2-26.....	2
4) Tableau 2-29.....	3
5) Tableau 2-39.....	3
6) Nouveaux paragraphes après le § 2.6.55	4
7) Nouveaux paragraphes après le § 2.11	12

**NORME INTERNATIONALE
RECOMMANDATION UIT-T**

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

Amendement 1

Acheminement des métadonnées sur les flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1

1) Paragraphe 2.1

Insérer les nouvelles définitions suivantes et renuméroter en conséquence:

2.1.28 métadonnées: informations décrivant le contenu audiovisuel et la nature des données dans un format défini par l'ISO ou tout autre organisme.

2.1.29 unité d'accès aux métadonnées: structure globale interne aux métadonnées qui définit la fraction des métadonnées qui est censée être décodée à un moment donné. La structure interne d'une unité d'accès aux métadonnées est définie par le format des métadonnées.

2.1.30 format d'application des métadonnées: format de l'application qui utilise les métadonnées; indique les informations propres à l'application qui serviront au transport des métadonnées.

2.1.31 information de configuration du décodeur des métadonnées: données dont a besoin un récepteur pour décoder tel ou tel service de métadonnées. Selon le format des métadonnées, l'information de configuration du décodeur peut ou non être nécessaire.

2.1.32 format des métadonnées: format de codage des métadonnées.

2.1.33 service de métadonnées: ensemble cohérent de métadonnées de même format communiquées à un récepteur à une fin précise.

2.1.34 identificateur de service de métadonnées: identificateur d'un service de métadonnées déterminé; utilisé pour certaines méthodes de transport des métadonnées.

2.1.35 flux de métadonnées: concaténation ou ensemble d'unités d'accès aux métadonnées d'un ou de plusieurs services de métadonnées.

2) Tableau 2-18

Définir une étiquette correspondant à un flux de métadonnées en remplaçant dans l'article 2 le Tableau 2-18 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
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_DSM-CC_stream
1111 0011	(2)	ISO/IEC_13522_stream

Identificateur de flux	Note	Codage du flux
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/IEC14496-1_SL-packetized_stream
1111 1011		ISO/IEC14496-1_FlexMux_stream
1111 1100		Flux de métadonnées
1111 1101		Flux de données réservé
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_13552_stream suivent la même syntaxe de paquet PES que pour les flux vidéo selon la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2 et que pour les flux audio selon ISO/CEI 13818-3.

NOTE 3 – Les paquets PES de type private_stream_2, ECM_stream et EMM_stream sont similaires 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).

3) Tableau 2-26

Définir une étiquette metadata_section, en remplaçant le Tableau 2-26 de l'article 2 par le suivant:

Tableau 2-26 – Valeurs d'affectation des identificateurs de table

Valeur	Description
0x00	Program_association_section
0x01	Conditional_access_section (CA_section)
0x02	TS_program_map_section
0x03	TS_description_section
0x04	ISO_IEC_14496_scene_description_section
0x05	ISO_IEC_14496_object_descriptor_section
0x06	Metadata_section
0x07-0x37	Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1 Valeur réservée
0x38-0x3F	Définie dans l'ISO/CEI 13818-6
0x40-0xFE	Valeur privée d'utilisateur
0xFF	Valeur interdite

4) **Tableau 2-29**

Définir des étiquettes pour un flux de métadonnées acheminées dans des paquets PES, dans `metadata_sections` et dans DSM-CC, en remplaçant le Tableau 2-29 de l'article 2 par le suivant:

Tableau 2-29 – Assignment des types de flux

Valeur	Description
0x00	UIT-T ISO/CEI réservé
0x01	ISO/CEI 11172 vidéo
0x02	Rec. UIT-T H.262 ISO/CEI 13818-2 vidéo ou ISO/CEI 11172-2 flux vidéo à paramètres contraints
0x03	ISO/CEI 11172 audio
0x04	ISO/CEI 13818-3 audio
0x05	Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1 <code>private_sections</code>
0x06	Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1 PES paquets contenant des données privées
0x07	ISO/CEI 13522 MHEG
0x08	Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1 Annexe A DSM-CC
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	Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1 auxiliaire
0x0F	ISO/CEI 13818-7 audio avec syntaxe de transport ADTS
0x10	ISO/CEI 14496-2 visuel
0x11	ISO/CEI 14496-3 audio avec syntaxe de transport LATM telle que définie dans l'Amendement 1 de l'ISO/CEI 14496-3
0x12	Flux de paquets SL selon l'ISO/CEI 14496-1 ou flux FlexMux acheminé dans des paquets PES
0x13	Flux de paquets SL selon l'ISO/CEI 14496-1 ou flux FlexMux acheminé dans ISO/IEC14496_sections
0x14	Protocole de téléchargement synchronisé ISO/CEI 13818-6
0x15	Métadonnées acheminées dans des paquets PES utilisant l'enrobage d'unité d'accès aux métadonnées défini au § 2.12.4.1
0x16	Métadonnées acheminées dans <code>metadata_sections</code>
0x17	Métadonnées acheminées dans le carrousel de données ISO/CEI 13818-6 (DSM-CC)
0x18	Métadonnées acheminées dans le carrousel d'objets ISO/CEI 13818-6 (DSM-CC)
0x19	Métadonnées acheminées dans le protocole de téléchargement synchronisé ISO/CEI 13818-6 utilisant l'enrobage d'unité d'accès aux métadonnées défini au § 2.12.4.1
0x1A-0x7F	Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1 réservé
0x80-0xFF	Utilisateur privé

5) **Tableau 2-39**

Définir des étiquettes correspondant à des descripteurs relatifs à un flux de métadonnées, en remplaçant le Tableau 2-39 de l'article 2 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	<code>video_stream_descriptor</code>
3	X	X	<code>audio_stream_descriptor</code>

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

descriptor_tag	TS	PS	Identification
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
40-63	n/a	n/a	Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1 Réserve
64-255	n/a	n/a	Utilisateur privé

6) Nouveaux paragraphes après le § 2.6.55

Ajouter les § suivants après le § 2.6.55:

2.6.56 Descripteur d'étiquetage de contenu

Le descripteur d'étiquetage de contenu attribue une étiquette au contenu; l'étiquette peut être utilisée par les métadonnées pour référencer le contenu associé. Cette étiquette (content_reference_id_record) (enregistrement d'identificateur de référence de contenu) est propre au format d'application des métadonnées. Le descripteur d'étiquetage de contenu est associé à un segment de contenu. Pour les besoins qui nous occupent dans le présent paragraphe, on entend par segment de contenu une fraction de temps d'un programme, un flux élémentaire (audio ou vidéo, par exemple) ou un ensemble quelconque de programmes ou de flux élémentaires. Le descripteur peut être inclus dans la table de mappage de programme (PMT, *program map table*) dans la boucle de descripteur pour le programme ou un flux élémentaire, mais il peut aussi figurer dans des tableaux non définis dans la présente Spécification, tels que des tableaux visant à décrire des segments de programmes ou des flux élémentaires. Le descripteur d'étiquetage de contenu donne également des informations sur le type de base de temps qui est utilisé pour le contenu ainsi que sur le décalage entre cette base de temps et la base de temps pour les métadonnées. Lorsque le principe de durée de lecture normale (NPT, *normal play time*) de la commande DSM-CC, telle que spécifiée dans l'ISO/CEI 13818-6, est utilisé comme base

de temps pour le contenu, l'identificateur (ID) de la base de temps NPT est fourni. Le descripteur permet d'acheminer des données privées.

Tableau Amd.1-1 – Descripteur d'étiquetage de contenu

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
Content_labeling_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
metadata_application_format	16	uimsbf
if (metadata_application_format== 0xFFFF){		
metadata_application_format_identifier	32	uimsbf
}		
content_reference_id_record_flag	1	bslbf
content_time_base_indicator	4	uimsbf
reserved	3	bslbf
if (content_reference_id_record_flag == '1'){		
content_reference_id_record_length	8	uimsbf
for (i=0; i<content_reference_id_record_length;i++){		
content_reference_id_byte	8	bslbf
}		
}		
if (content_time_base_indicator== 1 2){		
reserved	7	bslbf
content_time_base_value	33	uimsbf
reserved	7	bslbf
metadata_time_base_value	33	uimsbf
}		
if (content_time_base_indicator== 2){		
reserved	1	bslbf
contentId	7	uimsbf
}		
if (content_time_base_indicator==3 4 5 6 7){		
time_base_association_data_length	8	uimsbf
for (i=0; i< time_base_association_data_length;i++){		
reserved	8	bslbf
}		
}		
for (i=0; i<N;i++){		
private_data_byte	8	bslbf
}		
}		

2.6.57 Définition sémantique des champs du descripteur d'étiquetage de contenu

metadata_application_format (format d'application des métadonnées): codé sur 16 bits, comme indiqué dans le Tableau Amd.1-2, ce champ indique l'application qui doit définir l'usage, la syntaxe et la sémantique du champ content_reference_id record et de tout autre champ défini à titre privé dans ce descripteur. Voir aussi le § 2.12.1. La valeur 0xFFFF indique que le format est signalé par la valeur acheminée dans le champ metadata_application_format_identifier field.

Tableau Amd.1-2 – metadata_application_format

Valeur	Description
0x0000-0x00FF	Valeur réservée
0x0100-0xFFFE	Valeur définie par l'utilisateur
0xFFFF	Valeur définie par le champ metadata_application_format_identifier

metadata_application_format_identifier (identificateur de format d'application de métadonnées): champ de 32 éléments binaires, dont le codage est entièrement équivalent à celui du champ format_identifier du descripteur d'enregistrement (registration_descriptor) défini au § 2.6.8.

NOTE – L'organisme d'enregistrement désigné pour le champ format_identifier est la SMPTE.

content_reference_id_record_flag (fanion d'enregistrement d'identificateur de référence de contenu): fanion d'un élément binaire qui indique la présence d'un enregistrement content_reference_id_record_ dans ce descripteur.

content_time_base_indicator (indicateur de base de temps pour le contenu): champ de 4 éléments binaires qui indique la base de temps utilisée pour le contenu. Si le descripteur est associé à un programme, la base de temps pour le contenu s'applique à tous les flux qui font partie de ce programme. Une valeur de 1 indique l'utilisation de l'horloge de base du système (STC, *system time clock*), alors qu'une valeur de 2 indique l'utilisation de la durée de lecture normale (NPT) définie dans l'ISO/CEI 13818-6. Les valeurs de 8 à 15 indiquent l'utilisation d'une base de temps pour le contenu définie à titre privé. Une valeur de codage de 0 indique qu'aucune base de temps pour le contenu n'est définie dans ce descripteur. Si aucune base de temps pour le contenu n'est définie pour un programme ou un flux, alors le mappage de références temporelles dans les métadonnées sur le contenu n'est pas défini dans la présente Spécification.

Tableau Amd.1-3 – Valeurs du champ Content_time_base_indicator

Valeur	Description
0	Aucune base de temps pour le contenu n'est définie dans ce descripteur
1	Utilisation de l'horloge STC
2	Utilisation de la durée de lecture normale (NPT)
3-7	Valeurs réservées
8-15	Utilisation d'une base de temps pour le contenu définie à titre privé

content_reference_id_record_length (longueur d'enregistrement d'identificateur de référence de contenu): codé sur 8 bits, ce champ indique le nombre d'octets content_reference_id_bytes suivant immédiatement ce champ. La valeur 0 ne doit pas être utilisée pour le codage de ce champ.

content_reference_id_byte (octet d'identificateur de référence de contenu): partie d'une chaîne d'un ou de plusieurs octets contigus qui attribue une ou plusieurs identifications (étiquettes) de référence au contenu auquel ce descripteur est associé. Le format de la chaîne d'octets est défini par le corps indiqué par la valeur codée dans le champ metadata_application_format.

content_time_base_value (valeur de base de temps pour le contenu): codé sur 33 bits, ce champ indique une valeur en unités de 90 kHz pour la base de temps pour le contenu indiquée par le champ content_time_base_indicator.

metadata_time_base_value (valeur de base de temps pour les métadonnées): codé en unités de 90 kHz sur 33 bits, ce champ reprend la valeur de la base de temps pour les métadonnées à l'instant auquel la base de temps indiquée par le champ content_time_base_indicator atteint la valeur codée dans le champ content_time_base_value. A noter que la base de temps pour les métadonnées peut utiliser n'importe quelle échelle de temps, mais que sa valeur doit être codée en unités de 90 kHz. Par exemple, en cas d'utilisation d'un code temporel de type SMPTE, le nombre d'heures, de minutes, de secondes et de trames est exprimé en autant d'unités de 90 kHz correspondantes.

contentId (identificateur de contenu): codé sur 7 bits, ce champ indique la valeur du champ content_Id du descripteur de référence pour la base de temps NPT appliquée.

time_base_association_data_length (longueur des données d'association de base de temps): codé sur 8 bits, ce champ indique le nombre d'octets réservés qui le suivent immédiatement. Les octets réservés peuvent être utilisés pour acheminer des données d'association de base de temps pour des bases de temps qui seront définies ultérieurement.

private_data_byte (octet de données privées): codé sur 8 bits, ce champ représente des données dont le format est défini à titre privé. Ces octets peuvent être utilisés pour fournir des informations complémentaires jugées nécessaires. L'utilisation de ces octets est définie par le format d'application des métadonnées.

2.6.58 Descripteur de pointeur de métadonnées

Le descripteur de pointeur de métadonnées signale un service de métadonnées isolé et associe ce service à un contenu audiovisuel dans un flux défini dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. Les métadonnées sont associées au contenu dans le contexte du descripteur. Le contexte est défini par l'emplacement du descripteur. Dans un flux de transport, le descripteur peut être situé dans la table de mappage de programme (PMT, *program map table*) dans la boucle de descripteur pour le programme ou pour un flux élémentaire, mais il peut aussi figurer dans des tableaux non définis dans la présente Spécification, tels que les tableaux décrivant des bouquets de services de diffusion. Les métadonnées peuvent figurer dans un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, mais les mêmes métadonnées peuvent aussi figurer ailleurs en d'autres emplacements, par exemple sur l'Internet.

Le descripteur peut contenir l'information de position des métadonnées qui ne sont pas acheminées dans un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1; le codage de l'information de position est propre au format d'application des métadonnées. Le descripteur permet d'acheminer des données privées.

Pour des métadonnées acheminées dans un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, le descripteur indique les outils utilisés pour acheminer lesdites métadonnées. Si celles-ci sont acheminées dans des paquets PES, dans des sections de métadonnées ou dans des sections de téléchargement synchronisé ISO/CEI 13818-6, le champ `metadata_service_id` identifie le service de métadonnées dans le flux de métadonnées référencé. Si un carrousel ISO/CEI 13818-6 est utilisé pour acheminer les métadonnées, les données privées peuvent alors fournir des informations pour signaler le service de métadonnées, telles que la valeur appliquée de l'identificateur de module (`module_id`) aux fins de l'acheminement des métadonnées dans un carrousel de données, ainsi que le nom du fichier des métadonnées en cas d'utilisation du carrousel d'objets.

Les destinataires doivent être conscients que plusieurs services de métadonnées peuvent être signalés par un même flux de programmes ou audiovisuel (tel que défini par le contexte du descripteur). Un descripteur de pointeur de métadonnées isolé doit être utilisé pour signaler chaque service de métadonnées utilisé par le flux de programmes ou audiovisuel. De même, le même service de métadonnées peut être signalé par plusieurs flux de programmes ou audiovisuels, moyennant l'utilisation d'un descripteur de pointeur de métadonnées distinct pour chaque association.

Tableau Amd.1-4 – Descripteur de pointeur de métadonnées

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémorique
<code>Metadata_pointer_descriptor () {</code>		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
metadata_application_format	16	uimsbf
if (metadata_application_format == 0xFFFF){		
metadata_application_format_identifier	32	uimsbf
}		
metadata_format	8	uimsbf
if (metadata_format == 0xFF){		
metadata_format_identifier	32	uimsbf
}		
metadata_service_id	8	uimsbf
metadata_locator_record_flag	1	bslbf
MPEG_carriage_flags	2	uimsbf
reserved	5	bslbf
if (metadata_locator_record_flag == '1'){		
metadata_locator_record_length	8	uimsbf
for (i=0; i< metadata_locator_record_length; i++){		
metadata_locator_record_byte	8	bslbf
}		
}		
if (MPEG_carriage_flags == 0 1 2){		
program_number	16	uimsbf
}		
if (MPEG_carriage_flags == 1){		
transport_stream_location	16	uimsbf uimsbf
transport_stream_id	16	
}		
for (i=0; i<N; i++){		
private_data_byte	8	bslbf
}		
}		

2.6.59 Définition sémantique des champs du descripteur de pointeur de métadonnées

metadata_application_format (format d'application des métadonnées): codé sur 16 bits, ce champ indique l'application qui doit définir l'usage, la syntaxe et la sémantique de l'enregistrement `metadata_locator_record` et de tout autre champ de ce descripteur défini à titre privé. Le codage de ce champ est défini dans le Tableau Amd.1-2 au § 2.6.57.

metadata_application_format_identifier (identificateur de format d'application de métadonnées): le codage de ce champ est défini au § 2.6.57.

metadata_format (format de métadonnées): codé sur 8 bits, ce champ indique le format et le codage des métadonnées. Le codage de ce champ est défini dans le Tableau Amd.1-5.

Tableau Amd.1-5 – Valeurs du format de métadonnées

Valeur	Description
0x00-0x0F	Valeurs réservées
0x10	ISO/CEI 15938-1 TeM
0x11	ISO/CEI 15938-1 BiM
0x12-0x3E	Valeurs réservées
0x3F	Définie par le format d'application des métadonnées
0x40-0xFE	Usage privé
0xFF	Définie par le champ metadata_format_identifier

Les valeurs 0x10 et 0x11 identifient des données définies dans l'ISO/CEI 15938-1. La valeur 0x3F indique que le format est défini par le corps indiqué par le champ metadata_application_format. Les valeurs de 0x40 à 0xFE peuvent servir à signaler l'utilisation de formats privés. La valeur 0xFF indique que le format est signalé par le champ metadata_format_identifier.

metadata_format_identifier (identificateur de format de métadonnées): le codage de ce champ de 32 bits est entièrement équivalent à celui du champ format_identifier du descripteur d'enregistrement (registration_descriptor) défini au § 2.6.8.

NOTE – La SMPTE est désignée comme organisme d'enregistrement pour le champ format_identifier.

metadata_service_id (identificateur de service de métadonnées): codé sur 8 bits, ce champ désigne le service de métadonnées. Il est utilisé pour extraire un service de métadonnées d'un flux de métadonnées.

metadata_locator_record_flag (fanion d'enregistrement de localisateur de métadonnées): lorsqu'il est mis à '1', ce champ codé sur 1 bit indique la présence de métadonnées associées en un autre emplacement que dans un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 spécifié dans un enregistrement metadata_locator_record.

MPEG_carriage_flags (fanions d'acheminement MPEG): codé sur 2 bits, ce champ indique si le flux de métadonnées contenant le service de métadonnées associé est acheminé dans un flux UIT-T H.222.0 | ISO/IEC 13818-1 et, si tel est le cas, si les métadonnées associées sont acheminées dans un flux de transport ou dans un flux de programme. Le codage de ce champ est défini dans le Tableau Amd.1-6.

Tableau Amd.1-6 – MPEG_carriage_flags

Valeur	Description
0	Acheminement dans le même flux de transport que celui dans lequel ce descripteur de pointeur de métadonnées est acheminé.
1	Acheminement dans un flux de transport autre que celui dans lequel ce descripteur de pointeur de métadonnées est acheminé.
2	Acheminement dans un flux de programme. Il peut s'agir ou non du même flux de programme que celui dans lequel ce descripteur de pointeur de métadonnées est acheminé.
3	Autre mode d'acheminement.

metadata_locator_record_length (longueur d'enregistrement de localisateur de métadonnées): codé sur 8 bits, ce champ indique le nombre d'octets metadata_locator_record_bytes qui suivent immédiatement. La valeur 0 ne doit pas être utilisée pour le codage de ce champ.

metadata_locator_record_byte (octet d'enregistrement de localisateur de métadonnées): partie d'une chaîne d'un ou de plusieurs octets contigus formant l'enregistrement du localisateur des métadonnées. Cet enregistrement indique un ou plusieurs emplacements extérieurs à un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. Le format de l'enregistrement du localisateur de métadonnées est défini par l'application des métadonnées signalée par le champ metadata_application_format. L'enregistrement peut par exemple contenir des localisateurs URL indiquant où se trouvent les métadonnées et, éventuellement, leur(s) position(s) dans le flux de transport. L'utilisation de la valeur 0, 1 ou 2 pour coder le champ MPEG_carriage_flags et la présence de l'enregistrement du localisateur de métadonnées sont le signe qu'il existe d'autres emplacements pour les mêmes métadonnées.

program_number (numéro de programme): codé sur 16 bits, ce champ identifie le numéro (program_number) du programme MPEG-2 figurant dans le flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 dans lequel les métadonnées associées sont acheminées. Si le champ MPEG_carriage_flags a la valeur 0, le flux de transport est celui qui est utilisé au moment considéré; si ce champ a la valeur 1, le flux de transport est celui qui est signalé par les champs transport_stream_location et transport_stream_id.

transport_stream_location (emplacement du flux de transport): codé sur 16 bits, ce champ est défini à titre privé. Dans certaines applications, il peut être utilisé, par exemple, pour signaler le champ original_network_id défini par l'ETSI.

transport_stream_id (identificateur de flux de transport): codé sur 16 bits, ce champ identifie le flux de transport dans lequel les métadonnées associées sont acheminées.

private_data_byte (octet de données privées): codé sur 8 bits, ce champ représente des données, dont le format est défini à titre privé. Les octets de ce champ peuvent être utilisés pour fournir des informations supplémentaires jugées nécessaires.

2.6.60 Descripteur de métadonnées

Le descripteur de métadonnées spécifie les paramètres d'un service de métadonnées acheminées dans un flux de transport (TS) ou dans un flux de programme (PS) MPEG-2. Dans un flux TS MPEG-2, le descripteur est inclus dans la table PMT dans la boucle de descripteur pour le flux élémentaire qui achemine le service de métadonnées. Le descripteur spécifie le format des métadonnées associées, et contient la valeur du champ metadata_service_id destiné à identifier le service de métadonnées auquel le descripteur de métadonnées s'applique. Si nécessaire, le descripteur peut véhiculer des informations destinées à identifier le service de métadonnées d'après un ensemble de métadonnées transmises dans un carrousel DSM-CC. Des données privées propres au format d'application des métadonnées peuvent éventuellement être acheminées.

Le descripteur de métadonnées indique également si la configuration du décodeur est nécessaire et si elle permet d'acheminer les octets de configuration du décodeur; toutefois, dans la pratique, cela n'est utile que si ces octets sont peu nombreux. Si les informations de configuration du décodeur sont trop volumineuses pour être acheminées par le descripteur, elles doivent être incluses dans un service de métadonnées, qu'il s'agisse du service de métadonnées considéré ou d'un autre service de métadonnées du même programme. L'identification du service de métadonnées qui contient la configuration du décodeur est assurée par le descripteur de métadonnées. En cas d'utilisation d'un carrousel DSM-CC pour acheminer l'information de configuration du décodeur, la procédure à suivre pour extraire cette information du carrousel pourra être indiquée.

Tableau Amd.1-7 – Descripteur de métadonnées

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
Metadata_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
metadata_application_format	16	uimsbf
if (metadata_application_format == 0xFFFF) {		
metadata_application_format_identifier	32	uimsbf
}		
metadata_format	8	uimsbf
if (metadata_format == 0xFF) {		
metadata_format_identifier	32	uimsbf
}		
metadata_service_id	8	uimsbf
decoder_config_flags	3	bslbf
DSM-CC_flag	1	bslbf
reserved	4	bslbf
if (DSM-CC_flag == '1') {		
service_identification_length	8	uimsbf
for (i=0; i<service_identification_length; i++) {		
service_identification_record_byte	8	bslbf
}		
}		
if (decoder_config_flags == '001') {		
decoder_config_length	8	uimsbf
for (i=0; i<decoder_config_length; i++) {		
decoder_config_byte	8	bslbf
}		
}		
if (decoder_config_flags == '011') {		
dec_config_identification_record_length	8	uimsbf
for (i=0; i<dec_config_id_record_length; i++) {		
dec_config_identification_record_byte	8	bslbf
}		
}		
if (decoder_config_flags == '100') {		
decoder_config_metadata_service_id	8	uimsbf
}		
if (decoder_config_flags == '101' '110') {		
reserved_data_length	8	uimsbf
for (i=0; i<reserved_data_length; i++) {		
reserved	8	bslbf
}		
}		
for (i=0; i<N; i++) {		
private_data_byte	8	bslbf
}		
}		

2.6.61 Définition sémantique des champs du descripteur de métadonnées

metadata_application_format (format d'application des métadonnées): codé sur 16 bits, ce champ indique l'application qui doit définir l'usage, la syntaxe et la sémantique du champ `service_identification_record` et d'éventuels octets de ce descripteur définis à titre privé. Le codage de ce champ est défini dans le Tableau Amd.1-2 au § 2.6.57.

metadata_application_format_identifier (identificateur du format d'application des métadonnées): le codage de ce champ est défini au § 2.6.57.

metadata_format (format des métadonnées): le codage de champ est défini au § 2.6.59.

metadata_format_identifier (identificateur de format de métadonnées): le codage de ce champ est défini au § 2.6.59.

metadata_service_id (identificateur de service de métadonnées): codé sur 8 bits, ce champ identifie le service de métadonnées auquel ce descripteur de métadonnées s'applique.

decoder_config_flags (fanions de configuration de décodeur): codé sur 3 bits, ce champ indique si l'information de configuration du décodeur est véhiculée, et dans l'affirmative, de quelle manière.

Tableau Amd.1-8 – decoder_config_flags

Valeur	Description
000	Aucune configuration de décodeur n'est nécessaire.
001	La configuration du décodeur est acheminée dans le champ decoder_config_byte de ce descripteur.
010	La configuration du décodeur est acheminée dans le même service de métadonnées que celui auquel ce descripteur de métadonnées s'applique.
011	La configuration du décodeur est acheminée dans un carrousel DSM-CC. Cette valeur ne doit être utilisée que si le service de métadonnées auquel ce descripteur s'applique utilise le même type de carrousel DSM-CC.
100	La configuration du décodeur est acheminée dans un autre service de métadonnées du même programme, défini dans le champ decoder_config_metadata_service_id de ce descripteur de métadonnées.
101, 110	Valeurs réservées.
111	Valeur définie à titre privé.

DSM-CC_flag (fanion DSM-CC): codé sur 1 bit, ce fanion est mis à '1' si le flux auquel ce descripteur est associé est acheminé dans un carrousel de données ou d'objets ISO/CEI 13818-6.

NOTE 1 – Le type de carrousel utilisé (carrousel d'objets ou carrousel de données) est indiqué par la valeur type de flux appliquée à ce flux de métadonnées.

service_identification_length (longueur d'identification du service): ce champ indique le nombre d'octets service_identification_record_bytes qui suivent immédiatement.

service_identification_record_byte (octet d'enregistrement d'identification de service): octet faisant partie d'une chaîne d'un ou de plusieurs octets contigus définissant l'enregistrement service_identification_record. Cet enregistrement contient des données indiquant comment extraire le service de métadonnées d'un carrousel DSM-CC. Le format de l'enregistrement du localisateur des métadonnées est défini par l'application indiquée dans le format d'application des métadonnées. En cas d'utilisation d'un carrousel d'objets DSM-CC, l'enregistrement peut comprendre, par exemple, le seul identificateur d'objets (IOP:IOR()) de la commande DSM-CC ISO/CEI 13818-6, § 11.3.1 et 5.7.2.3) correspondant au service de métadonnées. De même, en cas d'utilisation d'un carrousel de données DSM-CC, l'enregistrement peut indiquer, par exemple, les champs transaction_id et module_id du service de métadonnées.

decoder_config_length (longueur de configuration de décodeur): ce champ indique le nombre d'octets decoder_config_bytes qui suivent immédiatement.

decoder_config_byte (octet de configuration de décodeur): octet comprenant l'information de configuration du décodeur. Une séquence de plusieurs octets de ce type comprend l'information de configuration dont le récepteur a besoin pour décoder ce service. Il est prévu de ne recourir à l'acheminement dans le descripteur de métadonnées que lorsque l'information de configuration est très réduite.

decoder_config_DSM-CC_id (identificateur de commande DSM-CC de configuration de décodeur): il s'agit de l'identificateur de téléchargement de l'information de configuration du décodeur lorsque celle-ci est transmise dans un carrousel de données DSM-CC, ou de l'identificateur d'objets de l'information de configuration du décodeur au cas où celle-ci est acheminée dans un carrousel d'objets DSM-CC.

NOTE 2 – Le type de carrousel utilisé (carrousel d'objets ou carrousel de données) est indiqué par la valeur de type de flux appliquée à ce flux de métadonnées.

dec_config_identification_record_length (longueur d'enregistrement d'identification de configuration de décodeur): ce champ indique le nombre d'octets dec_config_identification_record_bytes qui suivent immédiatement.

dec_config_identification_record_byte (octet d'enregistrement d'identification de configuration de décodeur): cet octet fait partie d'une chaîne d'un ou de plusieurs octets contigus définissant l'enregistrement dec_config_identification_record. Cet enregistrement indique comment extraire la configuration de décodeur voulue d'un carrousel DSM-CC. Le format de l'enregistrement du localisateur de métadonnées est défini par le format d'application des métadonnées. En cas d'utilisation d'un carrousel d'objets DSM-CC, l'enregistrement peut comprendre, par exemple, le seul identificateur d'objets (IOP:IOR()) de commande DSM-CC ISO/CEI 13818-6, § 11.3.1 et 5.7.2.3) correspondant à la configuration du décodeur. De même, en cas d'utilisation d'un carrousel de données DSM-CC, l'enregistrement peut indiquer, par exemple, les champs transaction_id et module_id de la configuration du décodeur.

decoder_config_metadata_service_id (identificateur de service de métadonnées de configuration de décodeur): il s'agit de la valeur de l'identificateur `metadata_service_id` qui est attribuée au service de métadonnées qui contient la configuration du décodeur. Le service de métadonnées indiqué par l'identificateur `decoder_config_metadata_service_id` et le service de métadonnées qui utilise cette configuration de décodeur doivent être dans le même programme. Ainsi, dans un flux de transport, les descripteurs de métadonnées de ces deux services de métadonnées doivent figurer dans la même table PMT. Le descripteur de métadonnées du service de métadonnées indiqué par l'identificateur `decoder_config_metadata_service_id` doit avoir un champ `decoder_config_flag` ayant pour valeur '001', '010' ou '011'.

reserved_data_length (longueur de données réservées): ce champ indique le nombre d'octets réservés qui suivent immédiatement.

private_data_byte (octet de données privées): codé sur 8 bits, ce champ représente des données dont le format est défini à titre privé. Des octets de ce type peuvent être utilisés pour fournir des informations supplémentaires jugées nécessaires.

2.6.62 Descripteur STD de métadonnées

Ce descripteur définit les paramètres du modèle STD (défini au § 2.12.10) pour le traitement du flux de métadonnées auquel ce descripteur est associé.

Tableau Amd.1-9 – Descripteur STD de métadonnées

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
Metadata_STD_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
reserved	2	bslbf
metadata_input_leak_rate	22	uimsbf
reserved	2	bslbf
metadata_buffer_size	22	uimsbf
reserved	2	bslbf
metadata_output_leak_rate	22	uimsbf
}		

2.6.63 Définition sémantique des champs du descripteur STD de métadonnées

metadata_input_leak_rate (débit de débordement d'entrée de métadonnées): codé sur 22 bits, ce champ indique le débit de débordement du flux de métadonnées associé dans le modèle T-STD, depuis la mémoire tampon TB_n dans la mémoire tampon B_n . Le débit de débordement est exprimé en unités de 400 bits/s. Pour les métadonnées acheminées dans un flux de programme, le codage du champ `metadata_input_leak_rate` n'est pas précisé, du fait que le débit de débordement dans la mémoire tampon B_n est égal au débit du flux de programme.

metadata_buffer_size (capacité de la mémoire tampon de métadonnées): codé sur 22 bits, ce champ indique la capacité de la mémoire tampon B_n dans le modèle STD pour le flux de métadonnées associé. La capacité de la mémoire tampon B_n est exprimée en unités de 1024 octets.

metadata_output_leak_rate (débit de débordement de sortie de métadonnées): codé sur 22 bits, ce champ indique pour le service de métadonnées associé le débit de débordement dans le modèle STD, depuis la mémoire tampon B_n dans le décodeur. Le débit de débordement est exprimé en unités de 400 bit/s. Pour les flux de métadonnées transportées en mode synchrone (type de flux 0x15 ou 0x19), les unités d'accès aux métadonnées sont instantanément supprimées de la mémoire tampon B_n suivant les instructions de l'horodateur de présentation (PTS, *presentation timestamps*) et, dans ce cas, le codage du champ `metadata_output_leak_rate` n'est pas précisé.

7) Nouveaux paragraphes après le § 2.11

Ajouter le § 2.12 immédiatement après le § 2.11:

2.12 Acheminement des métadonnées

2.12.1 Introduction

Un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 peut acheminer des métadonnées. Le format des métadonnées peut être défini par l'ISO ou par un autre organisme. Les modalités d'acheminement des métadonnées sont définies dans le présent paragraphe; y sont également définis les mécanismes de transport, ainsi que la signalisation relative aux

métadonnées, le modèle de base de temps appliqué aux métadonnées et les extensions du modèle STD aux fins du décodage des métadonnées.

On entend par service de métadonnées un ensemble cohérent de métadonnées de même format transmises à un récepteur pour une fin déterminée. Les services de métadonnées sont contenus dans des flux de métadonnées; chaque flux de métadonnées véhicule un ou plusieurs services de métadonnées. La présente Spécification repose sur la notion d'unités d'accès aux métadonnées dans un service de métadonnées. La définition d'une unité d'accès aux métadonnées est propre au format des métadonnées, mais chaque service de métadonnées est supposé représenter une concaténation (ou un ensemble) d'unités d'accès aux métadonnées.

Pour le transport d'un service de métadonnées sur un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, un seul identificateur de service de métadonnées est attribué au service considéré. Un identificateur de service de métadonnées désigne de manière univoque un service de métadonnées parmi tous les services de métadonnées offerts sur un même flux de transport ou de programme et *non pas seulement* parmi ceux d'un flux de métadonnées. L'identificateur de service de métadonnées est utilisé pour extraire le service de métadonnées et toutes les informations nécessaires pour le décoder.

Le décodage des métadonnées peut nécessiter la mise à disposition des données de configuration du décodeur. Si un service de métadonnées véhiculé dans un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 nécessite les données de configuration du décodeur aux fins du décodage, celles-ci doivent être acheminées dans le même programme du même flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1.

Le § 2.12.2 traite de la synchronisation des métadonnées; le § 2.12.3 donne un aperçu des outils définis pour le transport des métadonnées sur un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. Les modalités d'utilisation des outils de transport disponibles sont énoncées aux § 2.12.4 à 2.12.8; la signalisation relative aux métadonnées est définie au § 2.12.9. Enfin, le modèle STD pour le décodage des métadonnées est défini au § 2.12.10.

Etant donné que de nombreuses formes de métadonnées peuvent être acheminées, il est indispensable d'indiquer non seulement le format et le codage précis des métadonnées, mais aussi la signification sémantique que celles-ci véhiculent. Les deux premiers éléments (format et codage) sont indiqués dans le format des métadonnées; la signification sémantique est indiquée dans le format d'application des métadonnées. En d'autres termes, le format des métadonnées véhicule les procédures de décodage des métadonnées, le format d'application des métadonnées véhiculant quant à lui les instructions d'utilisation des métadonnées, qui indiquent pour l'essentiel quelle application utilisent les métadonnées. Cette distinction est importante car elle sépare le codage ou la représentation des métadonnées de leur signification, ce qui permet à une application d'ignorer les moyens par lesquels ses métadonnées sont acheminées.

2.12.2 Modèle de chronogramme pour les métadonnées

Les métadonnées peuvent renvoyer à des codes temporels associés au contenu, par exemple pour indiquer le début d'un segment de contenu. Chaque indication temporelle figurant dans les métadonnées renvoie à un certain chronogramme de contenu de métadonnées propre au format des métadonnées et/ou au format d'application des métadonnées effectivement utilisé. Par exemple, un format d'application de métadonnées peut utiliser des codes temporels UTC, alors qu'un autre format d'application de métadonnées peut utiliser des codes temporels SMPTE. Pour permettre le transport du contenu à tout moment sur un support quelconque, le chronogramme du contenu des métadonnées est censé, mais pas obligatoirement, ignorer le mode de transport.

Pour le transport du contenu et des métadonnées associées sur des flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, des références temporelles précises au contenu doivent être conservées dans les métadonnées. Il en va de même si les métadonnées sont acheminées par d'autres moyens. A cet effet, le modèle de chronogramme de la Figure Amd.1-1 est pris comme base d'analyse dans la présente Spécification.

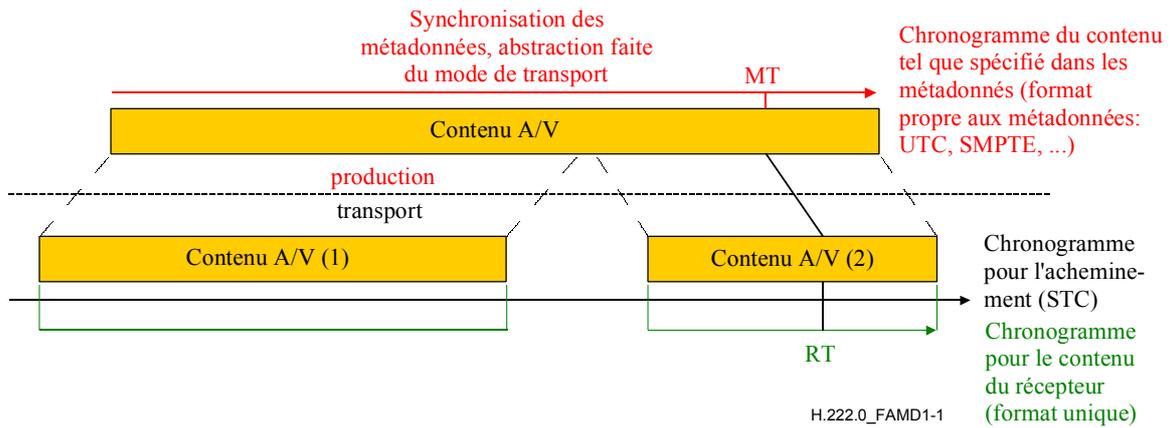


Figure Amd.1-1 – Modèle de synchronisation pour l'acheminement du contenu et des métadonnées

Les métadonnées sont associées au contenu audiovisuel, abstraction faite généralement du mode de transport, au stade de la production ou à quelque autre stade antérieur au transport. En cas de besoin, une information temporelle est insérée dans les métadonnées pour indiquer par exemple certains segments du contenu, au moyen du chronogramme de contenu de métadonnées utilisé dans les métadonnées. Par exemple, des codes temporels UTC ou SMPTE peuvent être utilisés. Le format du chronogramme est indépendant de tout code temporel qui peut ou non être inséré dans le flux audiovisuel. Par exemple, le chronogramme des métadonnées peut utiliser des codes temporels UTC, alors que des codes temporels SMPTE sont insérés dans le flux vidéo.

Chaque flux de métadonnées doit satisfaire aux conditions suivantes:

- le chronogramme du contenu des métadonnées ne doit subir aucune interruption;
- ce chronogramme doit être verrouillé sur l'horloge d'échantillonnage du contenu;
- chaque référence temporelle figurant dans le flux de métadonnées doit se rapporter au même chronogramme de contenu de métadonnées.

Aux fins du transport, une base de temps déterminée – dénommée chronogramme d'acheminement – est associée au contenu. Si le transport est assuré sur un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, le chronogramme d'acheminement est fourni par l'horloge de base du système (STC, *system time clock*). Le contenu peut être acheminé sous forme d'éléments d'information contigus, mais il est également possible d'en interrompre l'acheminement, par exemple dans le cas d'interruptions d'un programme pour diffuser des flashes d'information; en pareils cas ou dans d'autres, le chronogramme peut subir des interruptions.

En cas d'utilisation dans les métadonnées de références temporelles, celles-ci doivent être associées de manière non équivoque, dans le décodeur de référence du système (STD, *system target decoder*), aux valeurs temporelles du contenu reçu. Pour procéder à cette opération, un chronogramme du contenu du récepteur est nécessaire. L'horloge de base du système (STC) peut faire office d'un tel chronogramme, mais en raison des interruptions qu'elle risque de subir, l'horloge STC ne permet pas nécessairement de procéder à une association temporelle sans équivoque. En conséquence, la notion de durée de lecture normale (NPT, *normal play time*) dérivée de la commande DSM-CC ISO/CEI 13818-6 peut également être utilisée comme chronogramme pour le contenu du récepteur. Dans tout mode de lecture – normal, inversé, ralenti, avance rapide, retour en arrière rapide et image fixe, par exemple – la durée de lecture normale offre une association temporelle sans équivoque, indépendamment des interruptions de l'horloge STC et de l'insertion d'autres contenus. A noter qu'un nouveau descripteur de référence de durée de lecture normale (NPT_reference_descriptor) doit être transmis en cas de réinitialisation de l'horloge STC.

Pour maintenir la précision des références temporelles au contenu à partir des métadonnées, il faut être dûment informé des procédures de mappage d'une valeur temporelle pour les métadonnées (MT, *metadata time*), définie dans le chronogramme du contenu des métadonnées, sur la valeur temporelle correspondante pour le récepteur (RT, *receiver time*), du chronogramme du contenu du récepteur. Ce mappage est assuré par la mise en place du décalage de temps (en unités de 90 kHz) entre le chronogramme du contenu des métadonnées et le chronogramme du contenu du récepteur. Le décalage est introduit dans le descripteur d'étiquetage de contenu. Il véhicule la valeur de la base de temps pour les métadonnées à l'instant auquel la base de temps du contenu du récepteur atteint une valeur spécifiée. Voir aussi la Figure Amd.1-1.

La base de temps interne aux systèmes de métadonnées peut se rapporter à une image ou une trame audio déterminée, utilisant par exemple des codes temporels SMPTE. Le décalage de temps entre le chronogramme du contenu des métadonnées et le chronogramme du contenu du récepteur est exprimé en unités de 90 kHz; par conséquent, la référence de temps des métadonnées sera convertie en une valeur de 90 kHz dans les récepteurs. Pour tenir compte des erreurs, les récepteurs doivent fonctionner selon le principe qu'en cas de référence à une image ou à une trame audio, le critère de la correspondance la plus étroite doit être retenu. Par exemple, la référence de temps des métadonnées convertie à 90 kHz doit être appariée à l'image ou à la trame dont la valeur de l'horodateur de présentation (PTS) est la plus proche de la valeur convertie.

En cas d'utilisation de la durée de lecture normale (NPT), quel que soit le mode de reproduction et à quelque moment que ce soit, le décalage entre la base de temps pour les métadonnées et la base de temps NPT demeure constant. Tant que l'horloge STC ne subit pas d'interruptions et qu'il n'est pas inséré d'autres contenus, le décalage entre la base de temps pour les métadonnées et la base de temps de l'horloge STC demeure lui aussi constant, mais seulement en mode de lecture normale. Pour des chronogrammes définis à titre privé, le décalage doit aussi être constant, mais éventuellement dans le cadre de contraintes non définies dans la présente Spécification.

En cas d'application du transport synchrone de métadonnées dans des paquets PES ou moyennant l'utilisation du protocole de téléchargement synchronisé DSM-CC, des horodateurs de présentation (PTS) sont attribués aux métadonnées. Ces horodateurs PTS peuvent par exemple indiquer l'instant marquant le début de la durée de validité des métadonnées. Cela suppose de savoir *a priori* comment associer les métadonnées à la base de temps pour l'acheminement. Toutefois, les métadonnées transportées en mode synchrone peuvent également contenir des références temporelles, qu'il convient de mapper du chronogramme du contenu des métadonnées sur le chronogramme du contenu du récepteur en utilisant le décalage spécifié entre les deux chronogrammes. Voir aussi la Figure Amd.1-2.

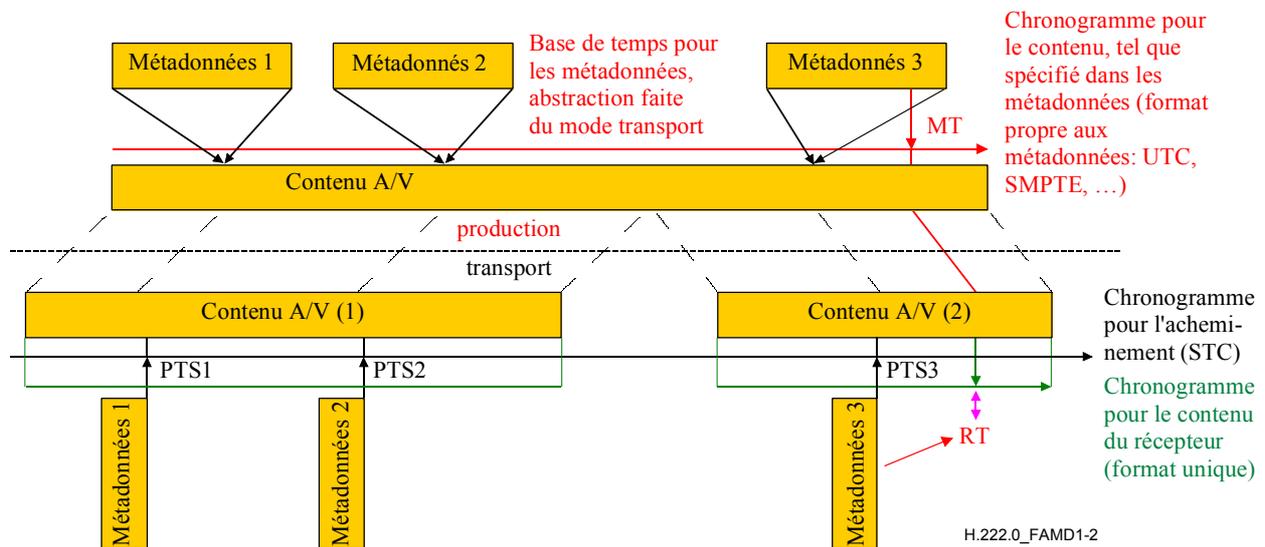


Figure Amd.1-2 – Acheminement de métadonnées dans les paquets PES

2.12.3 Options de transport des métadonnées

Compte tenu de la grande diversité des caractéristiques des métadonnées, divers outils sont définis pour transporter les métadonnées sur un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1.

La présente Spécification définit deux outils d'acheminement en mode synchrone des métadonnées:

- l'acheminement dans des paquets PES,
- l'utilisation du protocole de téléchargement synchronisé DSM-CC.

En outre, la présente Spécification définit trois outils d'acheminement en mode asynchrone des métadonnées:

- l'acheminement dans des sections de métadonnées,
- l'utilisation de carrousels de données DSM-CC,
- l'utilisation de carrousels d'objets DSM-CC.

A noter que certaines des options de transport en mode asynchrone autorisent l'utilisation de carrousels et de structures de fichier. Le choix de l'outil de transport dépend des conditions applicables à l'acheminement des métadonnées ainsi que des caractéristiques des outils, comme indiqué dans les paragraphes suivants.

Les métadonnées peuvent également être acheminées par des moyens privés, tels que des paquets PES ayant pour valeur d'identificateur de flux 0xBD ou 0xBF (`private_stream_id_1` ou `private_stream_id_2`) ou des sections privées. La présente Spécification n'indique pas comment utiliser des moyens privés pour acheminer des métadonnées, mais autorise l'utilisation des descripteurs définis aux § 2.6.56 à 2.6.63 aux fins de la signalisation de ces métadonnées.

La référencement de base des services de métadonnées, assurée au moyen de l'identificateur de service de métadonnées, est la même pour tous les outils. Il existe toutefois des différences d'un outil à l'autre. En cas d'utilisation de paquets PES, de sections de métadonnées ou de sections de téléchargement synchronisé DSM-CC, les données provenant de chaque service de métadonnées sont expressément signalées dans un flux de métadonnées, au moyen du champ `metadata_service_id`. Cependant, en cas d'utilisation de carrousels DSM-CC, cette signalisation est librement déterminée dans le cadre des applications de métadonnées. A noter que la présente Spécification autorise l'acheminement d'un service de métadonnées dans un carrousel DSM-CC, mais qu'elle ne limite en rien le nombre de services de métadonnées qui peuvent être acheminés dans un tel carrousel.

Lorsqu'elles sont acheminées dans un descripteur de métadonnées, les données de configuration du décodeur de métadonnées sont expressément signalées dans des paquets PES ayant pour valeur de type de flux (`stream_type`) 0x15 et pour valeur d'identificateur de flux (`stream_id`) 0xFC, dans des sections de métadonnées ou dans des sections de téléchargement synchronisé DSM-CC. Lorsqu'elles sont acheminées dans un carrousel DSM-CC, les données de configuration du décodeur de métadonnées doivent impérativement être signalées. Toutefois, non définies dans la présente Spécification, les modalités de cette signalisation sont librement déterminées dans le cadre des applications.

2.12.4 Utilisation de paquets PES pour transporter des métadonnées

Les paquets PES constituent un mécanisme de transport des métadonnées en mode synchrone. L'horodateur de présentation (PTS) figurant dans l'en-tête des paquets PES permet d'associer les unités d'accès aux métadonnées à un instant déterminé de l'horloge STC, sans qu'il soit besoin de références temporelles dans les métadonnées. Cela suppose de savoir *a priori* comment associer les métadonnées à la base de temps pour l'acheminement. Des valeurs précises d'identification de flux (`stream_id`) et de type de flux (`stream_type`) sont attribuées aux fins de la signalisation des paquets PES qui acheminent les métadonnées (voir § 2.12.9).

En cas d'utilisation de paquets PES ayant pour valeur `stream_type` 0x15 et pour valeur `stream_id` 0xFC pour le transport des métadonnées, il convient d'utiliser un enrobage d'unité d'accès aux métadonnées pour aligner les paquets PES et les unités d'accès aux métadonnées, à l'aide de cellules `metadata_AU_cells`. On disposera ainsi d'une indication d'accès aléatoire, dont la signification dépend du format des métadonnées, et d'un compteur de séquence de cellule permettant d'identifier la perte de cellules des unités d'accès aux métadonnées (`metadata_AU_cells`). Chaque unité d'accès aux métadonnées est acheminée et, s'il y a lieu, fragmentée en une ou plusieurs cellules `metadata_AU_cells`. Dans chaque paquet PES qui achemine des métadonnées, le premier octet `PES_packet_data_byte` doit être le premier octet d'une cellule `Metadata_AU_cell`. Pour chaque unité d'accès aux métadonnées contenue dans le même paquet PES, on recourt à l'horodateur PTS figurant dans l'en-tête PES. L'horodateur PTS indique l'heure à laquelle les unités d'accès aux métadonnées sont décodées instantanément et supprimées de la mémoire tampon B_n du décodeur STD. A noter que la relation entre une unité d'accès aux métadonnées décodée et le contenu audiovisuel n'est pas abordée dans la présente Spécification.

Un paquet PES peut contenir une seule cellule `metadata_AU_cell`. Cela est utile si une unité d'accès aux métadonnées n'entre dans aucun paquet PES pris isolément, auquel cas la fragmentation de l'unité d'accès aux métadonnées est assurée par la cellule `metadata_AU_cell`.

Lorsque les métadonnées sont acheminées par des paquets PES dans un flux de programme, et si ce flux fait l'objet d'un mappage, le mappage du flux de programme (PSM, *program stream map*) doit indiquer les paquets PES qui contiennent les métadonnées associées.

2.12.4.1 Enrobage de l'unité d'accès aux métadonnées

Il convient de recourir à l'enrobage des unités d'accès aux métadonnées lorsque ces unités sont acheminées dans des paquets PES ayant pour valeur `stream_type` 0x15 et pour valeur `stream_id` 0xFC ou dans des sections de téléchargement synchronisé DSM-CC ayant pour valeur `stream_type` 0x19. L'enrobage définit une structure constituée de plusieurs cellules `Metadata_AU_cells` concaténées. Le codage de la taille des métadonnées contenues dans chaque cellule `metadata_AU_cell` permet de procéder, en l'absence de tout élément d'information, à une analyse syntaxique des métadonnées dans les récepteurs: l'analyseur syntaxique procède à l'extraction des métadonnées et les communique à un décodeur sans rien connaître *a priori* de leurs caractéristiques. La cellule `Metadata_AU_cell` doit être alignée sur le transport, c'est-à-dire que le premier octet de la charge utile du paquet PES ou de la section de téléchargement synchronisé DSM-CC doit être le premier octet d'une cellule `Metadata_AU_cell`.

Si elle n'entre pas intégralement dans une cellule `metadata_AU_cell`, une unité d'accès aux métadonnées doit être fragmentée en plusieurs cellules `metadata_AU_cells`. Chacune de ces cellules contient une indication de fragmentation (`fragmentation_indication`) indiquant qu'elle contient un fragment.

A chaque cellule Metadata_AU_cell contenue dans le même paquet PES ou la même section de téléchargement synchronisé est appliqué l'horodateur PTS tel que codé dans l'en-tête du paquet PES ou de la section de téléchargement synchronisé, selon le cas.

Tableau Amd.1-10 – Enrobage de l'unité d'accès aux métadonnées

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
<pre>Metadata_AU_wrapper () { for (i=0; i<N;i++){ Metadata_AU_cell () } }</pre>		

Tableau Amd.1-11 – Cellule d'unité d'accès aux métadonnées

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
<pre>Metadata_AU_cell () { metadata_service_id sequence_number cell_fragment_indication decoder_config_flag random_access_indicator reserved AU_cell_data_length for (i=0; i<AU_cell_data_length;i++){ AU_cell_data_byte } }</pre>	<p>8</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>16</p> <p>8</p>	<p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>bslbf</p> <p>bslbf</p> <p>bslbf</p> <p>bslbf</p> <p>uimsbf</p> <p>bslbf</p>

metadata_service_id (identificateur de service de métadonnées): codé sur 8 bits, ce champ indique le service de métadonnées associé à l'unité d'accès aux métadonnées acheminée dans la cellule d'unité d'accès aux métadonnées considérée.

sequence_number (numéro de séquence): codé sur 8 bits, ce champ indique le numéro de séquence de la cellule metadata_AU_cell. Ce numéro est augmenté d'une unité pour chacune des cellules metadata_AU_cell successives constituant l'enrobage metadata_AU_wrapper, indépendamment de la valeur codée de l'identificateur metadata_service_id.

cell_fragment_indication (indication de fragmentation de cellule): codé sur 2 bits, ce champ véhicule des informations sur l'unité d'accès aux métadonnées acheminée dans la cellule metadata_AU_cell considérée, comme indiqué dans le Tableau Amd.1-12.

Tableau Amd.1-12 – Indication de fragment de cellule

Valeur	Description
11	Cellule unique acheminant une unité d'accès aux métadonnées complète.
10	Première cellule d'une série de plusieurs cellules contenant des données provenant d'une unité d'accès aux métadonnées.
01	Dernière cellule d'une série de plusieurs cellules contenant des données provenant d'une unité d'accès aux métadonnées.
00	Cellule d'une série de plusieurs cellules contenant des données provenant d'une unité d'accès aux métadonnées, à l'exception toutefois de la première et de la dernière.

random_access_indicator (indicateur d'accès aléatoire): lorsqu'il est mis à la valeur '1', ce champ codé sur 1 bit indique que les métadonnées acheminées dans la cellule metadata_AU_cell considérée constituent un point d'accès au service de métadonnées où peut être effectué le décodage en l'absence d'informations émanant de la cellule metadata_AU_cell précédente. La signification d'un point d'accès aléatoire est définie par le format des métadonnées.

decoder_config_flag (fanion de configuration de décodeur): codé sur 1 bit, ce champ indique la présence de l'information de configuration du décodeur dans l'unité d'accès aux métadonnées acheminée. A noter que ce champ n'empêche pas la présence de métadonnées dans l'unité d'accès voisine des données de configuration du décodeur.

AU_cell_data_length (longueur des données de cellule d'unité d'accès): codé sur 16 bits, ce champ indique le nombre d'octets AU_cell_data_bytes qui suivent immédiatement.

AU_cell_data_byte (octet de données de cellule d'unité d'accès): codé sur 8 bits, ce champ contient des octets contigus provenant d'une unité d'accès aux métadonnées.

2.12.5 Utilisation du protocole de téléchargement synchronisé DSM-CC pour le transport de métadonnées

Pour le transport en mode synchrone, on peut utiliser, en plus de paquets PES, le protocole de téléchargement synchronisé DSM-CC. En cas d'utilisation de sections de téléchargement synchronisé DSM-CC pour le transport de métadonnées, il convient de recourir à l'enrobage des unités d'accès aux métadonnées défini au § 2.12.4.1 pour encapsuler les unités d'accès aux métadonnées. On disposera ainsi d'une indication d'accès aléatoire, dont la signification dépend du format des métadonnées, et d'un compteur de séquence de cellule permettant d'identifier la perte des cellules metadata_AU_cells. Dans chaque section de téléchargement synchronisé DSM-CC qui achemine des métadonnées, le premier octet de la charge utile doit être le premier octet d'une cellule Metadata_AU_cell. Pour chaque unité d'accès aux métadonnées contenue dans la même section de téléchargement synchronisé DSM-CC, on recourt à l'horodateur PTS figurant dans l'en-tête de cette section. Cet horodateur indique le moment auquel les unités d'accès aux métadonnées sont décodées instantanément et supprimées de la mémoire tampon B_n du décodeur STD. A noter que la relation entre une unité d'accès aux métadonnées décodée et le contenu audiovisuel n'est pas abordée dans la présente Spécification. L'attribution d'une valeur précise de type de flux (stream_type) (comme indiqué dans le Tableau 2-29) permet de signaler l'acheminement de métadonnées dans des sections de téléchargement synchronisé DSM-CC.

2.12.6 Utilisation de sections de métadonnées pour le transport de métadonnées

En cas de nécessité, des sections de métadonnées peuvent être utilisées pour le transport en mode asynchrone d'unités d'accès aux métadonnées en l'absence d'un mécanisme d'acheminement par carrousel. La syntaxe et la sémantique des sections de métadonnées sont définies au § 2.12.6. Comme indiqué dans le champ section_fragment_indication, chaque section de métadonnées doit acheminer une unité d'accès aux métadonnées complète ou une seule partie d'une unité d'accès aux métadonnées.

Pour le transport de sections de métadonnées, les unités d'accès aux métadonnées sont structurées en une ou plusieurs tables de métadonnées. Chacune de ces tables contient une ou plusieurs unités d'accès aux métadonnées complètes provenant d'un ou de plusieurs services de métadonnées. Théoriquement, le mécanisme de transport des tables de métadonnées est comparable à celui des tables de mappage de programme et des tables d'association de programmes. Chaque table de métadonnées peut être composée de plusieurs sections de métadonnées et contenir des métadonnées provenant de plusieurs services de métadonnées.

Des valeurs précises de type de flux (stream_type) et d'identificateur de table (table_id) sont attribuées aux sections de métadonnées. Celles-ci peuvent également acheminer des données de configuration du décodeur de métadonnées, assorties d'une valeur de description des métadonnées attribuée par le descripteur de configuration de ce décodeur.

Tableau Amd.1-13 – Syntaxe de la section relative au transport de métadonnées

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
Metadata_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
private_indicator	1	bslbf
random_access_indicator	1	bslbf
decoder_config_flag	1	bslbf
metadata_section_length	12	uimsbf
metadata_service_id	8	uimsbf
reserved	8	bslbf
section_fragment_indication	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
for (i=1; i<N; i++){		
metadata_byte	8	bslbf
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

table_id (identificateur de table): codé sur 8 bits, ce champ doit être mis à la valeur '0x06' pour chaque section de métadonnées.

section_syntax_indicator (indicateur de syntaxe de section): codé sur 1 bit, ce champ doit être mis à '1'.

private_indicator (indicateur de données privées): codé sur 1 bit, ce champ n'est pas défini dans la présente Spécification.

random_access_indicator (indicateur d'accès aléatoire): lorsqu'il est mis à la valeur '1', ce champ codé sur 1 bit indique que les métadonnées acheminées dans la section de métadonnées considérée représentent un point d'accès au service de métadonnées où peut s'effectuer le décodage en l'absence d'informations émanant des sections de métadonnées précédentes. La signification d'un point d'accès aléatoire est définie par le format des métadonnées.

decoder_config_flag (fanion de configuration du décodeur): lorsqu'il est mis à la valeur '1', ce champ codé sur 1 bit indique que l'information de configuration du décodeur est présente dans l'unité d'accès aux métadonnées acheminée dans la section de métadonnées considérée.

metadata_section_length (longueur de section de métadonnées): codé sur 12 bits, ce champ indique le nombre d'octets restant dans la section qui suit immédiatement le champ `metadata_section_length`, y compris le contrôle CRC. La valeur de ce champ ne doit pas dépasser 4093 (0xFFD).

metadata_service_id (identificateur de service de métadonnées): codé sur 8 bits, ce champ indique le service de métadonnées associé à l'unité d'accès aux métadonnées acheminée dans la section de métadonnées considérée. Chaque table de métadonnées peut contenir des métadonnées émanant de différents services de métadonnées.

section_fragmentation_indication (indication de fragmentation de section): codé sur 2 bits, ce champ véhicule l'information relative à la fragmentation de l'unité d'accès aux métadonnées acheminée dans la section de métadonnées considérée, correspondant au Tableau Amd.1-14.

Tableau Amd.1-14 – Indication de fragment de section

Valeur	Description
11	Section de métadonnées isolée acheminant une unité d'accès aux métadonnées complète.
10	Première section de métadonnées d'une série de plusieurs sections de métadonnées contenant des données provenant d'une unité d'accès aux métadonnées.
01	Dernière section de métadonnées d'une série de plusieurs sections de métadonnées contenant des données provenant d'une unité d'accès aux métadonnées.
00	Section de métadonnées d'une série de plusieurs sections de métadonnées contenant des données provenant d'une unité d'accès aux métadonnées, à l'exception toutefois de la première et de la dernière.

version_number (numéro de version): codé sur 5 bits, ce champ est le numéro de version de l'ensemble de la table de métadonnées. Le numéro de version doit augmenter d'une unité modulo 32 à chaque fois que les informations contenues dans la table de métadonnées sont modifiées. Lorsque le champ `current_next_indicator` est mis à '1', le numéro de version doit être celui de la table de métadonnées applicable à ce moment-là. Lorsque le champ `current_next_indicator` est mis à '0', le numéro de version doit être celui de la table de métadonnées suivante applicable.

current_next_indicator (indicateur d'applicabilité de la table suivante): lorsqu'il est mis à '1', ce champ codé sur 1 bit indique que la table de métadonnées envoyée est applicable à ce moment-là. Lorsqu'il est mis à '0', il indique que la table envoyée n'est pas encore applicable et doit être la prochaine table de métadonnées à devenir valide.

section_number (numéro de section): codé sur 8 bits, ce champ indique le numéro de la section de métadonnées. Le numéro de la première section dans la table de métadonnées doit être 0x00. Il doit augmenter d'une unité à chaque nouvelle section contenue dans la table de métadonnées.

last_section_number (numéro de la dernière section): codé sur 8 bits, ce champ indique le numéro de la dernière section (c'est-à-dire celle dont le numéro de section est le plus élevé) de la table de métadonnées complète dont cette section fait partie.

metadata_byte (octet de métadonnées): codé sur 8 bits, ce champ contient les octets contigus d'une unité d'accès aux métadonnées.

CRC_32 (contrôle CRC sur 32 bits): codé sur 32 bits, ce champ doit contenir la valeur de contrôle CRC qui donne des zéros à la sortie des registres du décodeur défini à l'Annexe A de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 après traitement de toute la section de métadonnées (`metadata_section`).

2.12.7 Utilisation du carrousel de données DSM-CC pour le transport de métadonnées

Les outils DSM-CC définis dans l'ISO/CEI 13818-6 pour les carrousels de données peuvent être utilisés dans le cas où un mécanisme d'acheminement par carrousel doit être utilisé sans qu'il soit nécessaire d'exprimer l'organisation hiérarchique de la structure des métadonnées dans le mécanisme de transport. Des informations relatives au carrousel dans lequel les métadonnées sont contenues sont incluses dans le descripteur de métadonnées défini aux § 2.6.60 et 2.6.62. L'attribution d'une valeur de type de flux (`stream_type`) déterminée permet de signaler l'acheminement des métadonnées dans le carrousel de données DSM-CC. A noter que la signalisation des services de métadonnées dans un carrousel de données DSM-CC est obligatoire, bien qu'elle ne soit pas définie dans la présente Spécification.

2.12.8 Utilisation du carrousel d'objets DSM-CC pour le transport de métadonnées

Dans le cas où il est nécessaire d'utiliser un mécanisme d'acheminement par carrousel qui permette d'exprimer l'organisation hiérarchique de la structure des métadonnées dans le mécanisme de transport, les outils DSM-CC et les structures de fichier définies dans l'ISO/CEI 13818-6 pour les carrousels d'objets d'utilisateur à utilisateur peuvent être utilisés. Ces structures de fichier indiquent les outils à utiliser pour structurer les métadonnées comme on le jugera bon pour procéder à une analyse syntaxique efficace des métadonnées et pour exprimer leur organisation hiérarchique. Les informations nécessaires pour identifier le carrousel dans lequel les métadonnées sont contenues figurent dans le descripteur de métadonnées défini aux § 2.6.60 et 2.6.61. Il peut s'agir de l'identificateur `IOP:IOR()` défini aux § 11.3.1 et 5.7.2.3 de l'ISO/CEI 13818-6 DSM-CC. L'attribution d'une valeur de type de flux (`stream_type`) déterminée signale l'acheminement des métadonnées dans le carrousel d'objets DSM-CC. A noter que la signalisation des services de métadonnées dans un carrousel d'objets DSM-CC est obligatoire, bien qu'elle ne soit pas définie dans la présente Spécification.

2.12.9 Signalisation relative aux métadonnées

La signalisation relative aux métadonnées recouvre quatre domaines distincts:

- la signalisation des services et des flux de métadonnées;
- la signalisation du contenu que doit utiliser un système de métadonnées;
- l'association des métadonnées au contenu;
- la signalisation des données de configuration du décodeur.

2.12.9.1 Signalisation des services et des flux de métadonnées

L'acheminement de métadonnées est signalé par une valeur de type de flux (`stream_type`) de 0x15 à 0x19 indiquant parmi les cinq méthodes décrites aux § 2.12.4 à 2.12.8 celle qui est utilisée pour le transport des métadonnées et, s'il y a lieu, par une valeur d'identificateur de flux (`stream_id`) de 0xFC indiquant un flux de métadonnées.

Pour identifier de manière univoque les différents services de métadonnées, le système de transport attribue à chacun d'entre eux une valeur d'identificateur de service de métadonnées (`metadata_service_id`); la valeur ainsi attribuée doit être propre au flux de transport ou de programme qui achemine le service de métadonnées. Si les métadonnées sont

acheminées dans des paquets PES ayant une valeur d'identificateur de flux (`stream_id`) de 0xFC, dans des sections de métadonnées ou dans des sections de téléchargement synchronisé ISO/CEI 13818-6, la valeur `metadata_service_id` attribuée est signalée expressément dans l'en-tête de la cellule `metadata_AU_cell` ou de la section de métadonnées. En cas d'utilisation d'un carrousel ISO/CEI 13818-6 pour acheminer les métadonnées, la signalisation des services de métadonnées relève alors de l'application. Le descripteur de métadonnées indique le format des métadonnées, fournit les informations relatives aux données de configuration du décodeur et est lié au service de métadonnées du fait qu'il achemine des informations relatives au service de métadonnées auquel il est associé.

2.12.9.2 Signalisation du contenu que doit utiliser un système de métadonnées

Les § 2.6.56 et 2.6.57 définissent un descripteur d'étiquetage de contenu qui peut être utilisé pour attribuer une référence propre au format d'application des métadonnées – l'enregistrement `content_reference_id_record` – à des contenus audiovisuels ou autres acheminés sur un flux de transport ou de programme MPEG-2. L'enregistrement `content_reference_id_record` peut être utilisé par le système de métadonnées comme une étiquette désignant le contenu considéré. Celui-ci peut représenter, par exemple, un programme ou un flux ou des segments de ceux-ci. Le descripteur d'étiquetage de contenu fournit en outre des informations relatives à la base de temps pour le contenu servant de référence temporelle émanant des métadonnées, dont le décalage de temps constant entre la base de temps pour les métadonnées et la base de temps appliquée pour le contenu. Le descripteur permet l'acheminement de données privées. Le format d'application des métadonnées (`metadata_application_format`) peut définir des restrictions applicables à l'enregistrement `content_reference_record`, telle une limitation de la durée de validité de cet enregistrement.

2.12.9.3 Association des métadonnées au contenu

Les § 2.6.58 et 2.6.59 définissent le descripteur de pointeur de métadonnées permettant d'associer un service de métadonnées pris isolément aux contenus audiovisuels ou autres d'un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. Les métadonnées sont associées au contenu dans le contexte défini par l'emplacement du descripteur. Dans un flux de transport, le descripteur peut figurer dans la table PMT dans la boucle de descripteur pour le programme ou un flux élémentaire, mais il peut aussi figurer dans des tableaux non définis dans la présente Spécification, tels que des tableaux décrivant des bouquets de services de diffusion.

Le descripteur de pointeur de métadonnées indique à partir du contexte du contenu le service de métadonnées associé à ce contenu. Le descripteur indique la valeur de l'identificateur `metadata_service_id` qui est attribuée au service de métadonnées associé, ainsi qu'un ou plusieurs emplacements des métadonnées associées. Celles-ci peuvent se trouver, par exemple, dans le même flux de transport que le contenu, ou dans un autre flux de transport, mais également dans un emplacement autre qu'un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, tel que l'Internet.

2.12.9.4 Signalisation des données de configuration du décodeur

Pour décoder les métadonnées, il peut être nécessaire d'avoir accès aux données de configuration du décodeur de métadonnées. Si elles sont nécessaires, les données de configuration du décodeur doivent être contenues dans un des services de métadonnées du même flux de programme UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 que le service de métadonnées. Si les données de configuration du décodeur sont nécessaires pour décoder un service de métadonnées, le descripteur de métadonnées achemine ces données ou communique les informations permettant d'extraire les données de configuration du décodeur du même service de métadonnées ou d'un autre. Un tel autre service peut être trouvé dans un flux de transport en recherchant dans la table PMT un descripteur de métadonnées (`metadata_descriptor`) dont l'identificateur de service de métadonnées (`metadata_service_id`) soit tel que spécifié dans le champ `decoder_config_metadata_service_id` (et présentant le même format de métadonnées (`metadata_format`) et le même format d'application de métadonnées (`metadata_application_format`)).

2.12.9.5 Aperçu général de la signalisation des métadonnées

La Figure Amd.1-3 donne un exemple de signalisation des métadonnées, dans lequel un programme unique, le "programme de contenu", achemine le contenu (ou nature), les métadonnées étant acheminées dans un programme séparé, le "programme de métadonnées". Dans cet exemple, le programme de métadonnées et le programme de contenu coexistent sur le même flux de transport.

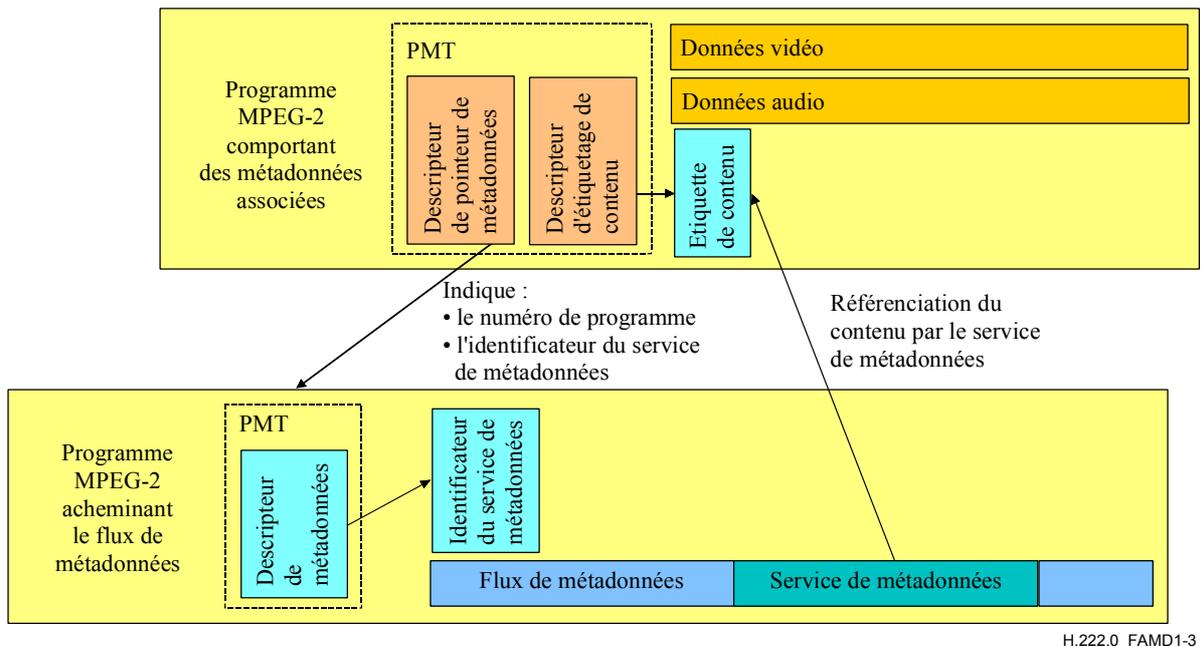


Figure Amd.1-3 – Signalisation et référencement des métadonnées

Le programme de contenu comporte deux descripteurs relatifs aux métadonnées: le descripteur d'étiquetage de contenu (content_labeling) et le descripteur du pointeur de métadonnées (metadata_pointer). Le descripteur content_labeling associe une étiquette, représentée sur la figure par la case "étiquette de contenu" et codée dans les champs d'identificateur de référence de contenu (content_reference_id) du descripteur, au contenu. Cette étiquette peut alors être utilisée par le service de métadonnées, pour indiquer la nature de l'intégralité ou d'une partie du contenu, ou par un segment temporel déterminé. Par exemple, le descripteur content_labeling peut comporter l'étiquette "Nouvelles du 1/1/02", les métadonnées pouvant alors se rapporter à un extrait des "Nouvelles du 1/1/02", en indiquant par exemple l'heure précise de passage de cet extrait.

Le descripteur du pointeur de métadonnées indique où se trouve le service de métadonnées correspondant au contenu considéré. Dans l'exemple présenté ici, les métadonnées sont acheminées dans un programme séparé, mais elles pourraient tout aussi bien être acheminées dans le même programme que le contenu, ou communiquées par d'autres moyens non abordés dans la présente Spécification, par exemple depuis une adresse URL. Ce descripteur indique également la valeur de l'identificateur du service de métadonnées qui est attribuée au service de métadonnées. Cela est indispensable car un flux de métadonnées pourrait acheminer divers services de métadonnées pour de nombreux programmes différents et chaque programme doit pouvoir identifier de manière univoque son propre service de métadonnées.

Dans le programme de métadonnées, le descripteur des métadonnées indique à quel service de métadonnées d'un flux de métadonnées il s'applique. S'il est utilisé, le descripteur des métadonnées précise de manière détaillée où trouver l'information de configuration du décodeur.

En identifiant un descripteur de pointeur de métadonnées dans la table PMT par décodage du programme de contenu, le récepteur extrait le descripteur de métadonnées du programme de métadonnées. Si nécessaire, les données de configuration du décodeur sont extraites en premier, le décodeur étant ensuite configuré en conséquence, après quoi le décodage du service de métadonnées peut commencer.

2.12.10 Modèle STD applicable aux métadonnées

Le modèle STD définit les contraintes normatives applicables aux flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 qui acheminent des métadonnées. Pour décoder les métadonnées figurant dans le descripteur STD, on utilise les modèles T-STD et P-STD ordinaires, avec une mémoire tampon B_n , à l'entrée de laquelle le débit des métadonnées est de R_{x_n} , le débit des métadonnées passant ensuite à R_{metadata} à la sortie de la mémoire tampon B_n et jusqu'à l'entrée dans le décodeur de métadonnées, puis à D_{metadata} dans ce décodeur (Voir la Figure Amd.1-4).

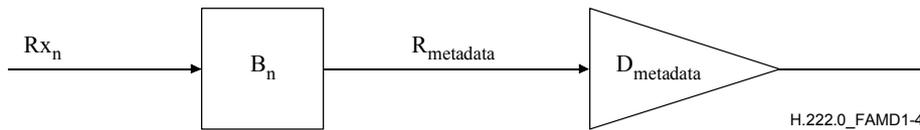


Figure Amd.1-4 – Décodage des métadonnées dans le descripteur STD

Les métadonnées entrent dans la mémoire tampon B_n au débit de R_{x_n} . Dans le décodeur P-STD, le débit R_{x_n} est égal au débit du flux de programmes. Dans le décodeur T-STD, le débit R_{x_n} est le débit à la sortie de la mémoire TB_n et est égal au débit défini par le champ `metadata_input_leak_rate` du descripteur STD de métadonnées. La capacité BS_n de la mémoire tampon B_n est égale à la capacité définie dans le champ `metadata_buffer_size` du descripteur STD de métadonnées. En cas d'acheminement en mode synchrone, le décodage des métadonnées est instantané et s'effectue sous la surveillance des horodateurs PTS. Au moment où le décodage s'effectue, c'est-à-dire lorsque l'horloge STC indique la même heure que l'horodateur PTS, les métadonnées associées sont instantanément extraites de la mémoire B_n . En cas d'acheminement en mode asynchrone, l'extraction des métadonnées de la mémoire B_n se fait à un débit R_{metadata} égal au débit défini par le champ `metadata_output_leak_rate` du descripteur STD de métadonnées. La mémoire B_n ne doit pas déborder.

A noter que le modèle STD définit les contraintes applicables à l'acheminement des métadonnées, sans toutefois définir de contraintes applicables à la base de temps utilisée dans les métadonnées.

2.13 Acheminement des données ISO 15938

2.13.1 Introduction

L'acheminement de métadonnées sur un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 tel que défini au § 2.12 permet d'acheminer des données ISO 15938 par un codage approprié du champ `metadata_format`. Dans ce paragraphe, un exemple précis est défini pour les besoins du transport de données ISO 15938. L'acheminement de données ISO 15938 doit satisfaire à chacune des conditions définies au § 2.12. Toutefois, les conditions définies dans ce paragraphe sont également applicables au transport de données ISO 15938.

2.13.2 Données de configuration du décodeur ISO 15938

Le décodage de données ISO 15938 est subordonné à l'obtention des données de configuration du décodeur. Par conséquent, en cas d'acheminement de données ISO 15938 dans un flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, le descripteur des métadonnées doit signaler l'acheminement des données de configuration du décodeur associées dans le même flux UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 en codant les fanions `decoder_config_flags` à la valeur '001', '010', '011' ou '100'.

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
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
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 et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication