



CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'AUDIOVISUEL

---

**SERVICES ET  
PROFIL DE SIGNALISATION  
POUR LA DIFFUSION  
DE LA TV NUMERIQUE DE TERRE  
METROPOLITAINE ET ULTRAMARINE**

Version 3.2  
Juillet 2010

# Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
1.1	OBJET DU DOCUMENT.....	5
1.2	ORGANISATION DU DOCUMENT.....	5
<b>2</b>	<b>RÉFÉRENCES.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ABREVIATIONS.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>CONTEXTE GENERAL DE LA DIFFUSION EN TNT.....</b>	<b>9</b>
4.1	SPECIFICITES DU RESEAU DE DIFFUSION TNT.....	9
4.1.1	<i>Le signal reçu varie potentiellement suivant le lieu de réception.....</i>	9
4.1.2	<i>La notion de cellule et les configurations SFN et MFN.....</i>	9
4.2	LE PARTAGE DU SPECTRE AVEC LES SERVICES ANALOGIQUES.....	10
4.3	LES SERVICES DIFFUSES SUR LE RESEAU TNT.....	11
4.3.1	<i>Les différents types de services.....</i>	11
4.3.2	<i>Leur dimension géographique.....</i>	11
<b>5</b>	<b>LES SERVICES TV.....</b>	<b>12</b>
5.1	PRESENTATION GENERALE.....	12
5.2	CARACTERISTIQUES VIDEO.....	13
5.2.1	<i>Format vidéo.....</i>	13
5.2.2	<i>Aspect ratio.....</i>	13
5.2.3	<i>Zone utile de l'image (afd).....</i>	13
5.2.4	<i>Caractéristiques audios.....</i>	14
5.2.5	<i>Sous titres.....</i>	14
5.3	GESTION DES SERVICES A VARIANTES LOCALES OU REGIONALES.....	14
5.4	MODIFICATION DU PLAN DE SERVICE.....	15
5.4.1	<i>Modification de portée nationale.....</i>	15
5.4.2	<i>Modification de portée régionale ou locale.....</i>	16
5.4.3	<i>Signalisation de l'apparition/disparition d'un service.....</i>	16
5.5	DECROCHAGE LOCAL (VARIATION LOCALE).....	16
5.6	TRANSITIONS MPEG-2 EN CLAIR / MPEG-4 EN CRYPTÉ.....	17
5.7	SIGNALISATION CROISEE DES INFORMATIONS PROGRAMMES (EITP/F).....	17
<b>6</b>	<b>LES SERVICES DE DONNEES.....</b>	<b>19</b>
6.1	SIGNALISATION DES APPLICATIONS INTERACTIVES.....	19
6.2	SIGNALISATION DES SERVICES DE TELECHARGEMENT.....	20
6.2.1	<i>Parc de terminaux qui ne sont pas sous la responsabilité d'un distributeur commercial.....</i>	20
6.2.1.1	<i>Utilisation de La spécification DVB SSU.....</i>	20
6.2.1.2	<i>Profil DVB SSU Choisi.....</i>	20
6.2.2	<i>Description de la signalisation du profil simple DVB SSU.....</i>	21
6.2.2.1	<i>Localisation du service.....</i>	21
6.2.2.2	<i>Structure d'un service de téléchargement.....</i>	22
6.2.3	<i>Parc de terminaux sous la responsabilité d'un distributeur commercial.....</i>	25
<b>7</b>	<b>DIFFUSION DES INFORMATIONS DES SYSTEMES DE CONTROLE D'ACCES</b>	<b>26</b>
7.1.1	<i>ECM.....</i>	26
7.1.2	<i>EMM.....</i>	26

<b>8</b>	<b>PROFIL DE SIGNALISATION PSI/SI SUR LE RESEAU TNT .....</b>	<b>27</b>
8.1	INTRODUCTION.....	27
8.2	INFORMATION PROGRAMME SPECIFIQUE (PSI) .....	27
8.2.1	Liste des tables .....	27
8.2.2	PAT.....	28
8.2.3	PMT.....	28
8.2.4	CAT.....	29
8.3	UTILISATION DES SI (SIGNAL INFORMATION) .....	29
8.3.1	tables SI.....	29
8.3.2	BAT.....	30
8.3.3	NIT.....	30
8.3.4	SDT.....	31
8.3.5	EIT.....	32
8.3.5.1	EIT present et suivant.....	32
8.3.5.2	EIT sur plusieurs jours .....	33
8.3.6	Table TOT .....	33
8.3.7	Table AIT.....	33
8.3.8	Mise à jour des tables.....	34
8.4	FOCUS SUR QUELQUES IDENTIFIANTS UTILISES SUR LA TNT .....	35
8.4.1	Original_network_id et network_id .....	35
8.4.2	Bouquet_id .....	35
8.4.3	Transport_stream_id.....	35
8.4.4	Service_id.....	36
8.4.5	Cell_id.....	41
8.5	FOCUS SUR QUELQUES DESCRIPTEURS PARTICULIERS UTILISES EN TNT .....	42
8.5.1	Service_type .....	42
8.5.2	Logical_channel_descriptor .....	43
8.5.3	HD_simulcast_logical_channel_descriptor.....	45
8.5.4	Parental_rating_descriptor.....	46
8.5.5	Signalisation de la langue d'un flux audio.....	47
8.5.6	Gestion de flux d'audio description .....	47
8.5.7	Signalisation DVB avancée pour les flux audios codés en AC3 et E_AC3.....	49
8.5.8	Taille maximale des champs et chaînes de caractères.....	50
<b>ANNEXE A</b>	<b>(à titre informatif) : Utilisation de la signalisation par les terminaux.....</b>	<b>51</b>
A.1	Installation du terminal.....	51
A.2	Comportement en cas de modification de configurations.....	52
A.3	Traitement des SI incorrects.....	53
<b>ANNEXE B</b>	<b>(à titre informatif) : Renseignement des tables.....</b>	<b>54</b>
<b>ANNEXE C</b>	<b>(à titre informatif) principe de signalisation des téléchargements en profil étendu.....</b>	<b>55</b>
C.1	Identification du ou des services portant une MAJ .....	55
C.2	Interopérabilité .....	56
<b>ANNEXE D</b>	<b>Exemple de signalisation DVB MHP JAVA et DVB HTML.....</b>	<b>58</b>
<b>ANNEXE E</b>	<b>Les paramètres de diffusion utilisés.....</b>	<b>61</b>
<b>ANNEXE F</b>	<b>Exemple de mécanisme de numérotation SD et HD .....</b>	<b>62</b>
F.1	Cas 1 : simulcast HD et conservation des doublons HD/SD .....	62

F.2 Cas 2 : chaînes HD spécifique sans simulcast.....63

# 1 INTRODUCTION

---

## 1.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce document spécifie le profil de signalisation des services pour la mise en œuvre de la télévision numérique de terre en France métropolitaine et dans les Départements et Collectivités d'Outre-Mer<sup>1</sup>.

Les services diffusés sur les réseaux numériques hertziens ont pour cible les terminaux fixes, de type adaptateur ou téléviseur avec adaptateur intégré, reliés à une antenne de toit.

Cette spécification contient :

- un profil de signalisation des services basé sur les signalisations MPEG PSI [1] et DVB SI [2].
- La définition d'un mécanisme de mise à jour des équipements de réception à la vente (i.e hors terminaux des distributeurs d'offres payantes) basé sur la spécification DVB SSU [12].
- La définition de la signalisation qui doit être utilisée pour les applications interactives diffusées et/ou accessibles en mode connecté.

A retenir les quatre points suivants :

- L'offre de télévision diffusée en TNT contient des services nationaux, des services nationaux à déclinaison régionale et/ou locale, des services purement régionaux ou locaux
- L'installation des services repose sur une NIT unique et n'évoluant que pour adjonction/modification de services et de leur LCN associés diffusée sur l'ensemble des multiplexes du réseau. La liste des services ainsi que le numéro logique associé à chacun d'entre eux y est fourni.
- Le descripteur `HD_simulcast_logical_channel_descriptor` permet de notifier les chaînes SD que les chaînes HD doivent substituer.
- La diffusion des informations de programme en cours et à suivre (EITp/f) est imposée par l'arrêté signal [13]. Le profil de signalisation défini dans la présente spécification impose pour les services nationaux, nationaux à variante régionale un croisement de la diffusion de ses informations. Ceci signifie que les EITp/f de ces services sont diffusées sur l'ensemble des multiplex du réseau.

## 1.2 ORGANISATION DU DOCUMENT

Un rappel des caractéristiques inhérentes à la diffusion TNT et un aperçu des différents types de services de télévision disponibles sur ce réseau sont fournis respectivement aux chapitres 4 et 5

Les services de données font l'objet du chapitre 6. Le profil de la norme DVB SSU [13] utilisé pour le téléchargement des terminaux à la vente ainsi que la signalisation des applications interactives y sont notamment précisés.

---

<sup>1</sup> Guyane, Réunion, Martinique, Guadeloupe, Polynésie, SaintMartin, Saint-Barthélémy, Mayotte, Saint Pierre et Miquelon, Wallis et Futuna, Nouvelle-Calédonie.

Le profil de signalisation SI/PSI ainsi que quelques descripteurs particuliers issus sont détaillés dans le chapitre 7.

En annexe figurent à titre informatif :

- Le comportement possible des terminaux :
  - une stratégie pour leur installation sur le réseau,
  - une stratégie en cas de modification de la configuration de ce réseau,
  - une stratégie à suivre en cas de signalisation diffusée incorrecte ou erronée.
- la signalisation pour téléchargement DVB SSU en profil étendu
- les paramètres de diffusion DVB-T utilisés
- un exemple d'utilisation des descripteurs de numérotation logique des services SD et HD

---

## 2 RÉFÉRENCES

---

Les documents suivants sont référencés dans le profil de signalisation présent.

- [1] ISO/IEC 13818-1 : « Information Technology – Generic coding of Moving pictures and associated Audio Information – Part I : Systems – International Standard (IS) »
- [2] ETSI EN 300 468 : « Digital Video Broadcasting (DVB) ; Specification for service Information (SI) in DVB systems »
- [3] ETSI TR 101 211 : « Digital Video Broadcasting (DVB) ; Guidelines on implementation and usage of service information »
- [4] ETSI EN 301 192 : « Digital Video Broadcasting (DVB) ; DVB Specification for data broadcasting »
- [6] ISO/IEC 13818-6 : « Information Technology – Generic coding of Moving pictures and associated Audio Information – Part 6 : Extension for Digital Storage Media Command and Control (DSM-CC) – International Standard (IS) »
- [7] ETSI TS 102 809; «Signalling and carriage of interactive applications and services in hybrid broadcast / broadband environments»; V. 1.1.1
- [8] IEC/CENELEC 62 216: « Baseline Digital Terrestrial TV Receiver Specification »
- [10] ETSI EN 300 743 : « Digital Video Broadcasting (DVB) ; Subtitling systems »
- [11] ETSI TS 101 154 : « Digital Video Broadcasting (DVB) ; Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream»
- [12] ETSI TS 102 006 : « Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for System Software Update in DVB Systems »
- [13] Arrêté du 24 décembre 2001 relatif à la télévision numérique hertzienne terrestre fixant les caractéristiques des signaux émis, modifié par l'arrêté du xx mois 2010
- [14] Arrêté du 27 décembre 2001 relatif aux caractéristiques des équipements de réception des services diffusés par voie hertzienne numérique terrestre, modifié par l'arrêté du 26 mai 2005
- [15] ETSI TS 102 812 : « Digital Video Broadcasting (DVB) ; Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.1 »
- [16] ISO/IEC 14496-10 « Information technology – Coding of audio-visual objects, Part 10 : Advanced Video Coding »
- [17] ISO/IEC 13818-2 « Generic coding of moving pictures and associated audio, Part 2 : Video »

## 3 ABREVIATIONS

AFD	Active Format Description
AIT	Application Information Table
BAT	Bouquet Association Table
CAT	Conditional Access Table
DVB	Digital Video Broadcasting
ECM	Entitlement Control Message
EIT	Event Information Table
EMM	Entitlement Management Message
HD	High Definition
MFN	Multi Frequency Network
MPEG	Moving Picture Experts Group
NIT	Network Information Table
OUI	Organization Unique Identifier
PAT	Program Association Table
PCR	Program Clock Reference
PID	Packet Identifier
PMT	Program Map Table
PSI	Program Specific Information
QAM	Quadrature Amplitude Modulation
RST	Running Status Table
SD	Standard Definition
SDT	Service Description Table
SFN	Single Frequency Network
SI	Service Information
SSU	System Software Update
TDT	Time Date Table
TNT	Télévision Numérique Terrestre
TOT	Time Offset Table
TPS	Transmission Parameter Signalling
TS	Transport Stream
UHF	Ultra High Frequency
UNT	Update Notification Table
VHF	Very High Frequency



## 4 CONTEXTE GENERAL DE LA DIFFUSION EN TNT

---

### 4.1 SPECIFICITES DU RESEAU DE DIFFUSION TNT

#### 4.1.1 LE SIGNAL REÇU VARIE POTENTIELLEMENT SUIVANT LE LIEU DE RECEPTION

Contrairement à celle des réseaux câble et satellite, l'architecture des réseaux numériques terrestres est fortement liée à l'implantation géographique de ces réseaux. Un réseau terrestre représente une zone géographique limitée, et est constitué d'un ensemble de sites d'émission.

Des spécificités évoquées ci-dessus, il résulte pour chaque multiplex des zones de couverture variables en fonction des caractéristiques des différents sites d'émission d'un réseau. En particulier tous les multiplex d'un réseau peuvent ne pas être accessibles sur toute la zone géographique que définit le réseau.

D'autre part les zones de couverture définies pour un multiplex par différents sites d'émission voisins peuvent être partiellement communes. Un terminal est donc susceptible d'avoir accès au même multiplex émis par plusieurs sites d'émission, cela sur des fréquences différentes.

De même, deux réseaux géographiquement voisins peuvent avoir des zones de couverture partiellement communes. Un terminal est donc susceptible d'avoir accès à des multiplex appartenant à des réseaux différents.

#### 4.1.2 LA NOTION DE CELLULE ET LES CONFIGURATIONS SFN ET MFN

Une cellule représente une zone géographique sur laquelle un multiplex est diffusé en utilisant des mêmes paramètres physiques. Cette définition constitue une extension de la notion de cellule définie dans [2].

Une cellule peut correspondre au signal émis par un seul émetteur physique ou par plusieurs. Dans le premier cas on parlera, de réseau MFN ou réseau multi-fréquence, dans le second cas de réseau SFN ou réseau iso-fréquence.

Les deux configurations pourront être rencontrées sur le réseau TNT français.

A noter que le fait qu'un multiplex soit en configuration SFN sur une zone n'implique nullement que les autres le soient aussi sur cette même zone.

A noter également que l'identifiant d'une cellule (`cell_id`) est transmis au niveau de la couche physique, dans les informations de signalisation nommées TPS.

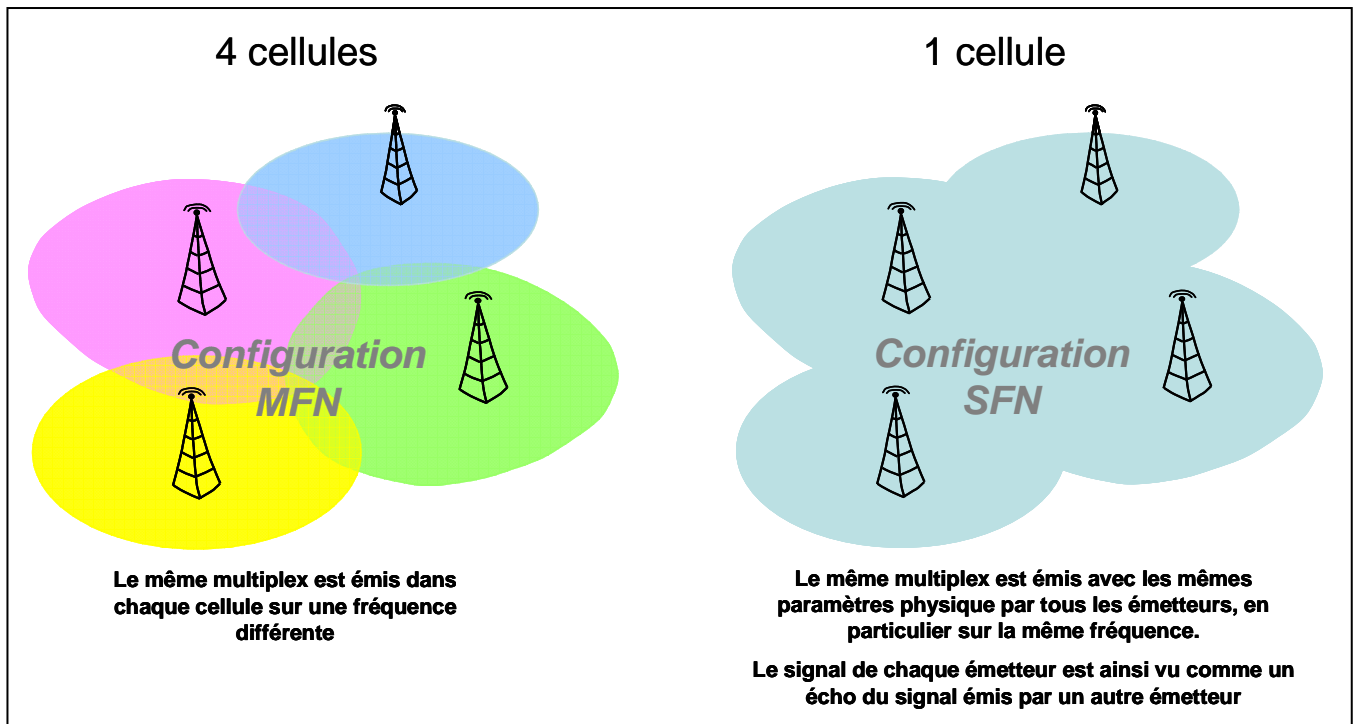


Figure 1 : la notion de cellule – les configurations SFN et MFN

Des ensembles de `cell_id` sont affectés à chaque diffuseur (voir Table 19). Néanmoins, dans le cas où un diffuseur n'aurait pas d'ensemble qui lui est affecté il doit utiliser la valeur 0 (dans les TPS).

Il est en outre rappelé l'importance d'utiliser la même valeur de `cell_id` sur tout les émetteurs d'une plaque SFN afin d'assurer le fait que tous les signaux soient bien vus comme des échos parfaits les uns par rapport aux autres.

## 4.2 LE PARTAGE DU SPECTRE AVEC LES SERVICES ANALOGIQUES

La ressource spectrale utilisée en France couvre les bandes VHF III , UHF IV et UHF V ; elle est découpée en canaux de largeur de bande de 7 ou 8 MHz.

La fréquence centrale des canaux considérés prend une valeur selon les formules suivantes :

- **en VHF (canalisation de 7 MHz) :**

Lorsque la bande III VHF est employée, les fréquences de centrage  $f_c$  des signaux DVB-T RF reçus sont:

$$f_c = 177,5 \text{ MHz} + (N - 5) \times 7 \text{ MHz} + f_{\text{offset}}$$
$$N = \{5, \dots, 12\} \text{ (numéro de canal VHF)}$$

- **en UHF (canalisation de 8 MHz) :**

Lorsque les bandes de fréquence UHF IV et V sont employées, les fréquences de centrage  $f_c$  des signaux DVB-T RF reçus sont:

$$f_c = 474 \text{ MHz} + (N - 21) \times 8 \text{ MHz} + f_{\text{offset}}$$

$$N = \{21, \dots, 69\} \text{ (numéro de canal UHF)}$$

Afin de permettre la cohabitation entre services numériques et analogiques, un signal numérique du réseau TNT français pourra être émis avec un décalage ( $f_{\text{offset}}$ ) par rapport à la fréquence centrale du canal de -166kHz, 0 kHz, +166kHz, +333kHz ou 500kHz.

## 4.3 LES SERVICES DIFFUSÉS SUR LE RÉSEAU TNT

### 4.3.1 LES DIFFÉRENTS TYPES DE SERVICES

Deux types de services sont diffusés sur le réseau TNT :

- **Les services de télévision :** ils sont l'objet du chapitre 5 du présent document
- **Les services de données :** ils sont l'objet du chapitre 6 du présent document

### 4.3.2 LEUR DIMENSION GEOGRAPHIQUE

Différents types de services peuvent être diffusés sur un réseau numérique hertzien :

- Service national
- Service régional
- Service local
- Service à variation locale ou régionale

#### **Service national**

Un service national est un service diffusé sur tout le territoire national.

#### **Service régional**

Un service régional est un service dont la couverture est régionale.

#### **Service local**

Un service local est un service dont la couverture est locale

#### **Service à variation locale, service à variation régionale**

Un service à variation locale ou régionale est un service dont le contenu est remplacé temporairement par un contenu respectivement local ou régional, selon les termes des définitions ci-dessus.

## 5 LES SERVICES TV

---

### 5.1 PRESENTATION GENERALE

Un service de télévision numérique est composé au minimum d'une composante vidéo unique et d'une composante sonore associée.

L'arrêté signal [13] impose les formats d'encodage à utiliser :

- Les services de définition standard (SD) diffusés en clair en France métropolitaine contiennent une composante vidéo associée codée en MPEG-2 (ISO/IEC 13818-2) et doivent contenir a minima une composante audio MPEG-1 Layer 2 (ISO/IEC 13818-3),
- Les services de définition standard (SD) diffusés en clair en Outre-Mer contiennent une composante vidéo associée codée en MPEG-4 Part 10 (ISO/IEC 14496-10) et doivent contenir au moins une composante audio MPEG-1 Layer 2 (ISO/IEC 13818-3),
- Les services de définition standard (SD) payants ainsi que tous les services en haute définition (HD) contiennent une composante vidéo associée codée en MPEG-4 Part10 et une composante audio qu'elle soit stéréo ou multicanal.

A noter qu'il existe des services payants SD ou HD avec plages en clair; les services se comportent alors comme des services SD en clair lors de la diffusion de ces plages.

Le format de la composante vidéo d'un service peut être standard (SD) 4/3, SD 16/9 ou HD 16/9. Ce format peut varier dynamiquement en fonction du programme.

Les attributs suivants doivent être attachés au service :

- la catégorie du programme (utilisation de la classification et de la signalétique définies par le Conseil supérieur de l'audiovisuel pour la protection du jeune public) spécifiée<sup>2</sup> dans les tables EITp/f
- le numéro logique du service de télévision spécifié<sup>3</sup> dans la table NIT « métropolitaine » ou dans la table NIT « Outre-Mer »

Ce service peut contenir en plus des données associées à la vidéo:

- une ou plusieurs composantes sonores stéréo en multilingues
- une ou plusieurs composantes sonores multi-canaux jusqu'au format 5.1
- une ou plusieurs composantes sonores d'audio description de type "mixée par le décodeur",
- une ou plusieurs composantes sonores d'audio description de type "mixée par le diffuseur",
- une ou plusieurs composantes de sous-titrage (« sourds et malentendants » et/ou multilingues)

---

<sup>2</sup> descripteur parental\_rating\_descriptor

<sup>3</sup> descripteurs logical\_channel\_number et HD\_simulcast\_logical\_channel\_descriptor

## 5.2 CARACTERISTIQUES VIDEO

### 5.2.1 FORMAT VIDEO

Les caractéristiques vidéo des services de télévision sont conformes à la spécification ETSI TS 101 154 [11].

Les formats suivants seront susceptibles d'être utilisés :

- **Service de télévision SD en clair diffusé en métropole :**
  - MPEG-2 MP @ ML
  - Débit maximum 10 Mbits/s
  - Résolution 720x576, 704x576, 544x576, 480x576, 352x576
- **Service de télévision SD en clair diffusé en Outre-Mer :**
  - MPEG-4 MP @ L.3
  - Débit maximum 10 Mbits/s
  - Résolution 720x576, 704x576, 544x576, 480x576, 352x576
- **Service de télévision SD en payant :**
  - MPEG-4 MP @ L.3
  - Débit maximum 10 Mbits/s
  - Résolution 720x576, 704x576, 544x576, 480x576, 352x576
- **Service de télévision HD en clair ou en payant :**
  - MPEG-4 HP @ L.4
  - Débit maximum 20 Mbits/s
  - Résolution 1920x1080i, 1440x1080i, 1280x720p

### 5.2.2 ASPECT RATIO

L'information de format vidéo doit être à minima signalisée dans le header de la séquence vidéo (video sequence header). Ce format est soit 4/3 soit 16/9. Pour les chaînes HD, l'aspect ratio sera toujours 16/9.

### 5.2.3 ZONE UTILE DE L'IMAGE (AFD)

L'AFD décrit la zone réellement utile de l'image. Il est optionnel en diffusion.

Par exemple, un programme HD déclaré au format 16/9 (par défaut) contient en réalité un programme au format 4/3 (cas d'une Up-conversion) l'AFD le précisera.

L'information de format AFD est signalée différemment selon le codec vidéo MPEG-2 ou H.264.

Tous les détails concernant la signification de l'information d'AFD sont fournis dans l'annexe B.3 du TS 101 154 [11]. Le tableau suivant fournit un rappel issu de cette spécification.

Active_format	Aspect ratio de la « zone d'intérêt »
0000	Information non fournie
0001	Réservé
0010	Box 16:9 (top)
0011	Box 14:9 (top)
0100	Box>16:9 (centre)
0101 – 0111	réservé
1000	La zone d'intérêt est l'image codée entière
1001	4:3 (centre)
1010	16:9 (centre)
1011	14:9 (centre)
1100	Réservé
1101	4:3 avec shoot & protect 14:9 centré
1110	16:9 avec shoot & protect 14:9 centré
1111	16 :9 avec shoot & protect 4:3 centré

**Table 1 : Rappel de la signification de l'information AFD**

## 5.2.4 CARACTERISTIQUES AUDIOS

Comme indiqué au sous-chapitre 5.1 , la seule contrainte fournie par l'arrêté signal concerne les services SD en clair et les plages en clair des services payants. Ceux-ci doivent inclure une composante audio stéréo MPEG-1 Layer-2.

Le format d'éventuelles composantes audio additionnelles ainsi que les formats audio des composantes des services HD ou payants sont donc laissés au libre choix de l'éditeur.

Ce document de profil de signalisation inclut les éléments nécessaires à la diffusion de composantes audio utilisant les formats MPEG-1 Layer 2, AC-3 (Dolby Digital), E-AC3 (Dolby Digital Plus), MPEG-4 HE-AAC v1 et HE-AAC v2.

## 5.2.5 SOUS TITRES

L'arrêté signal [13] précise que les flux de sous-titres diffusés doivent être conformes à la spécification DVB Subtitling [10]. Il peut s'agir de pistes sous-titre normales ou bien spécifiquement à destination des personnes sourdes ou malentendantes.

Il convient de noter que la spécification DVB introduit à partir de sa version 1.3.1 la possibilité de définir de flux de sous-titres spécifiquement dédiés à de la HDTV via l'utilisation d'une structure nommée `display_definition_segment` utilisée pour définir la taille d'écran pour laquelle le flux a été spécifiquement créé. Cette possibilité pourra être utilisée pour les flux de sous-titres inclus dans des services HD.

Le sous-titrage en mode cumulatif est mis en œuvre, notamment par les chaînes soumises à obligation.

## 5.3 GESTION DES SERVICES A VARIANTES LOCALES OU REGIONALES

La spécification DVB [2] définit l'identification d'un service, de façon unique, par le triplet `original_network_id / transport_stream_id / service_id`.

L'`original_network_id` retenu à la fois pour la TNT métropolitaine et la TNT Outre-Mer est 0x20FA.

A chaque variation régionale ou locale d'un même service est affecté un identifiant `service_id` distinct.

#### Exemple :

A un service régional FRANCE 3 Ouest diffusé sur le réseau Ouest est affecté l'identifiant `service_id` 1003.

Ce service FRANCE 3 Ouest présente localement une variation par décrochage local sur la ville de Brest. Dans la signalisation diffusée, ce service local est identifié de manière distinct du service régional par un identifiant `service_id` 1115.

Sur la zone desservie par l'émetteur local de Brest, le service accessible est en permanence associé à l'identifiant 1115, ses composantes étant les composantes régionales de FRANCE 3 Ouest, sauf pendant la période de variation où les composantes locales sont substituées aux composantes régionales.

Sur cette zone, les composantes du service 1003 ne sont pas présentes dans le multiplex.

A un service qui présente plusieurs variations régionales/locales sont donc associés plusieurs identifiants `service_id`.

Un numéro logique unique (voir descripteur `logical_channel_descriptor`, paragraphe 8.5.2) peut toutefois être associé à l'ensemble des services locaux correspondants.

Un récepteur recevant le signal d'émetteurs différents peut recevoir plusieurs variantes d'un même service. Dans ce cas, une renumérotation de certaines variantes peut être proposée à l'utilisateur.

Il convient de noter toutefois une particularité française, qui se veut temporaire, et qui fait que tous les services locaux ainsi que certaines variantes régionales (cas de France 3) partagent un même triplet. Ainsi, par exemple, toutes les chaînes locales dont le numéro logique est 23 ont le même `service_id` 0x0173 sur le multiplex de `ts_id` 1. De même, toutes les nouvelles variations régionales de France 3 sur ce même multiplex partagent un `service_id` avec une autre variation régionale. Enfin, tous les décrochages de M6 utilisent le même `service_id` que la version nationale. Cette solution temporaire a été adoptée en 2007 de manière à éviter le dépassement du nombre maximal de numéros logiques attribués par multiplex.

## 5.4 MODIFICATION DU PLAN DE SERVICE

### 5.4.1 MODIFICATION DE PORTEE NATIONALE

Toute modification du plan de service affectant les services à couverture nationale, donc localisée sur un des multiplex métropolitains nationaux (R1 à R6) ou un des multiplex Outre-Mer (OM1, OM2, OM3) est l'objet d'une **nouvelle version de la table NIT dont la diffusion est synchronisée avec cette modification**. La signalisation TNT en Outre-Mer est dissociée de la signalisation TNT métropolitaine. La table NIT pour la TNT en Outre-Mer est donc distincte de

la table NIT pour la TNT métropolitaine, et tant leur numéro de version que leurs contenus évoluent séparément.

Une telle modification peut avoir plusieurs raisons. Il peut s'agir :

- D'une recombinaison des multiplexes existants s'accompagnant ou non de l'apparition d'un ou plusieurs nouveaux services à couverture nationale
- L'apparition d'un nouveau multiplex (exemple : le multiplex R5 en 2008)

#### 5.4.2 MODIFICATION DE PORTEE REGIONALE OU LOCALE

Toute modification de plan de service ayant un caractère local ou régional est prise en compte dans la NIT mais la mise à jour de celle-ci n'est pas nécessairement synchronisée avec la modification et n'entraîne pas d'incrémentation du numéro de version de celle-ci.

Il peut s'agir :

- de l'apparition ou disparition d'un nouveau service local inclus dans un des multiplexes à couverture nationale ou localisé sur un multiplex à couverture locale
- de l'apparition ou disparition d'une variation locale ou régionale d'un service national

Deux scénarios sont possibles :

- Les modifications sont prises en compte de manière anticipée dans une nouvelle version de NIT générée à l'occasion d'une modification à portée nationale
- Les modifications sont prises en compte dans la NIT sans en incrémenter le numéro de version

Dans les deux cas, le souci est de ne pas signaler au niveau national une modification dont la portée n'est que locale ou régionale.

#### 5.4.3 SIGNALISATION DE L'APPARITION/DISPARITION D'UN SERVICE

Les impacts sur la NIT de l'apparition ou disparition d'un service sont détaillés dans les deux sous-chapitres précédents.

Concernant les autres tables, l'insertion ou le retrait d'un service d'un multiplex entraîne en particulier la mise à jour des tables PAT, et SDT Actual du multiplex, ainsi que l'adjonction ou le retrait de la PMT associée.

### 5.5 DECROCHAGE LOCAL (VARIATION LOCALE)

Les décrochages locaux (variation locale d'un service) décrits dans ce document sont faits exclusivement par substitution des composantes du service principal par les composantes du service de décrochage.



Plusieurs actions d'insertion, de substitution de services ou de décrochage local peuvent être simultanées (par exemple décrochage 1 → 2 : décrochage local sur un service et simultanément apparition d'un nouveau service dans le multiplex).

Le décrochage local d'un service n'a pas d'incidence sur sa signalisation dans le cas où il n'y a pas de changement de composantes. Dans le cas contraire (exemple d'une composante audio modifiée), la signalisation est modifiée en conséquence (dans cet exemple, seule la PMT est modifiée).

Certains services diffusés en haute définition peuvent avoir des décrochages en SD.

Les transitions entre ces plages SD et HD sont signalées par une évolution de la PMT qui redéfinit la composition du service.

## 5.6 TRANSITIONS EN CLAIR / EN CRYPTÉ

Concernant les services appelant à rémunération possédant des plages de service en clair, l'arrêté signal [13] impose les deux points suivants :

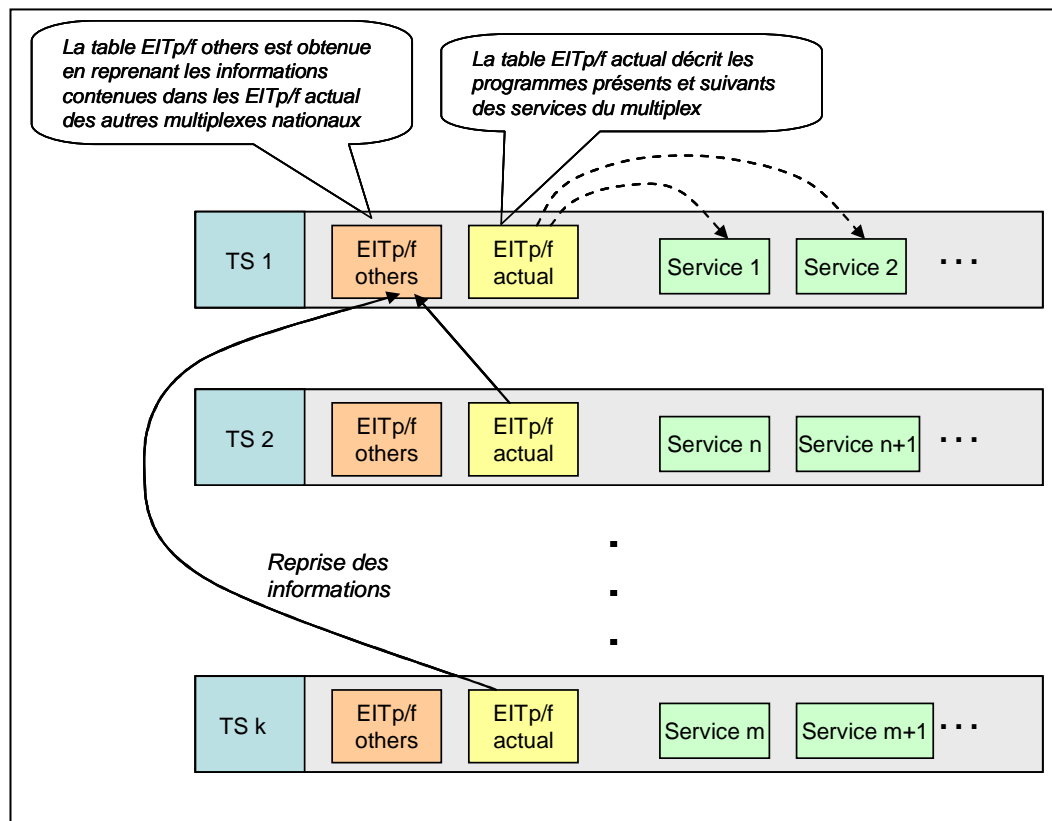
- La composante vidéo du service doit être codée selon la norme ISO/IEC 14496-10
- Durant les plages en clair du service, la composante vidéo doit être encodée sur la TNT métropolitaine selon la norme ISO/IEC 13818-2 et au moins une composante audio doit être encodée selon la norme ISO/IEC 13818-3
- Durant les plages en clair du service, la composante vidéo doit être encodée sur la TNT Outre-Mer selon la norme ISO/IEC 14490-10 et au moins une composante audio doit être encodée selon la norme ISO/IEC 13818-3.

Les transitions entre ces plages cryptées et claires sont signalées par une évolution de la PMT qui redéfinit la composition du service.

## 5.7 SIGNALISATION CROISEE DES INFORMATIONS PROGRAMMES (EITP/F)

Le renseignement des services diffusés dans les différents multiplex est basé sur le croisement des informations de signalisation des services et des émissions entre les différents multiplex du réseau.

Cette signalisation croisée est illustrée par le schéma de la figure 2.



**Figure 2 : croisement des EITp/f**

Chaque multiplex transporte la signalisation des émissions en cours et suivantes des services nationaux, nationaux à variante régionale diffusés par tous les multiplex (tables EIT p/f Actual et EIT p/f Other). Le paragraphe 8.3.5 de ce document définit un profil minimum obligatoire pour les EIT<sub>p/f</sub> précisant les descripteurs indispensables à insérer dans ces tables pour un fonctionnement optimal du guide électronique de programme et pour garantir un contrôle parental fiable et efficace.

Chaque multiplex transporte la signalisation relative à ses services (SDT Actual et NIT unique) ainsi que celle des autres multiplex (table NIT unique).

## 6 LES SERVICES DE DONNEES

Deux types de services de données sont diffusables sur la TNT :

- Les services interactifs : leur signalisation est l'objet du sous-chapitre 6.1
- Les services de téléchargement : ils sont l'objet du sous-chapitre 6.2

### 6.1 SIGNALISATION DES APPLICATIONS INTERACTIVES

L'arrêté signal [13] impose que la signalisation et le transport des applications interactives soit conforme à la spécification DVB [7].

Note : à la date de publication de la présente spécification, la version d'arrêté signal prenant en compte la nouvelle spécification DVB [7] n'a pas encore été publiée.

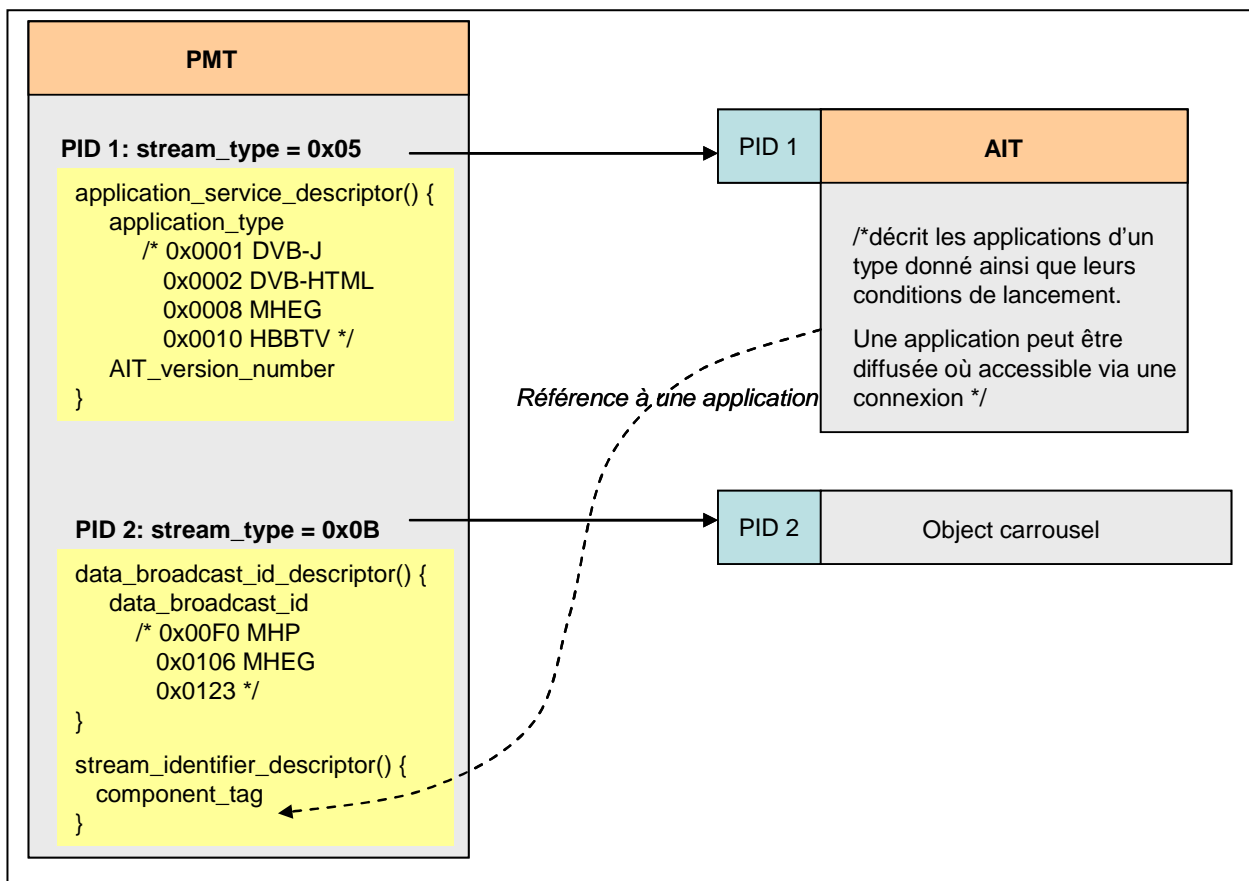


Figure 3 : principe de la signalisation d'une application interactive

La figure ci-dessus rappelle succinctement le principe de cette signalisation.

La PMT d'un service contenant une ou des applications interactives inclut :

- la référence à une table AIT listant les applications disponibles et contrôlant leur cycle de vie
- des références aux object carousels contenant des applications si celles-ci sont diffusées

L'annexe D fournit un exemple de signalisation DVB MHP JAVA et DVB HTML.

## 6.2 SIGNALISATION DES SERVICES DE TELECHARGEMENT

### 6.2.1 PARC DE TERMINAUX QUI NE SONT PAS SOUS LA RESPONSABILITE D'UN DISTRIBUTEUR COMMERCIAL

#### 6.2.1.1 UTILISATION DE LA SPECIFICATION DVB SSU

La norme DVB a défini un mécanisme standard de signalisation et de transport des mises à jour de logiciel système, nommé DVB SSU [12]. L'utilisation de cette signalisation est obligatoire.

Le mécanisme est fondé sur les spécifications DVB de signalisation [2] et de transport de données [4]. Si cette spécification définit un mécanisme de transport normalisé, elle n'exclut pas le recours à des mécanismes propriétaires.

Le comportement des terminaux pour les mises à jour est prévu à titre informatif par la norme IEC/CENELEC EN 62216 [8] (référéncé dans l'arrêté sur les terminaux pour la TNT du 27 décembre 2001 modifié [14], dans l'annexe C « Logiciel de téléchargement à l'initialisation et téléchargement du logiciel »).

#### 6.2.1.2 PROFIL DVB SSU CHOISI

La spécification DVB SSU définit deux profils :

- **Un profil simple :**

Le profil simple est composé d'une signalisation permettant de localiser dans un bouquet numérique le ou les services porteurs de mise à jour et d'un mécanisme (optionnel) de transport des mises à jour, basé sur DSM-CC data-carousel.

Le profil simple se limite à l'essentiel et définit le cadre commun de signalisation et le mécanisme optionnel de transport, Il ne permet pas la mise en œuvre standardisée de campagne de MAJ sur critères spécifiques (programmée dans le temps, ciblée, automatisée...).

- **Un profil étendu :**

Il pourrait être adopté ultérieurement. Il diffère du profil simple par l'ajout d'une table de signalisation UNT définissant un ensemble de critères pour l'application de la mise à jour logicielle. L'UNT permet d'associer des critères de sélection à une Mise à jour:

- Ciblage des terminaux récepteurs par n° de série, par carte à puce, par adresse IP, IPv6 ou MAC, par version de soft...
- Application de la MAJ immédiate ou différée, automatique ou manuelle, optionnelle ou obligatoire
- Degré de priorité de la MAJ
- Programmation (scheduling) de la campagne de MAJ (début, fin et fréquence de diffusion...).
- Diffusion de messages spécifique d'information sur la mise à jour.

Le profil sélectionné pour le réseau hertzien de télévision numérique français est le profil simple. Le profil étendu pourra être utilisé ultérieurement en fonction de l'évolution du réseau ainsi que des équipements. A noter que l'usage du profil étendu conduit explicitement (voir [12]) au respect du profil simple.

Le principe de la signalisation en mode simple est décrit dans le sous-chapitre suivant. Le principe de la signalisation du profil étendu est décrit à titre informatif en annexe D.

## 6.2.2 DESCRIPTION DE LA SIGNALISATION DU PROFIL SIMPLE DVB SSU

### 6.2.2.1 LOCALISATION DU SERVICE

Selon la norme [12] la localisation d'un service de téléchargement est spécifiée grâce à un descripteur linkage de type 0x09 localisé dans la NIT ou dans une BAT spécifique, nommé system software update BAT . Le déploiement actuel repose sur la déclaration dans la table NIT.

Ce descripteur « linkage » spécifie la marque des terminaux concernées par le service de téléchargement grâce à un identifiant unique de la société concernée nommé OUI, (organisation unique identifier) géré par l'IEEE. Néanmoins la norme permet d'utiliser un OUI générique réservé spécifiquement par DVB à cet effet (0x00015A) et de reporter la déclaration des marques concernées dans la PMT du service de téléchargement.

C'est cette solution qui est utilisée dans le déploiement actuel, de manière à permettre de s'affranchir du recueil préalable des OUI et afin d'éviter de fréquentes mises à jours de la table NIT. Il convient également de noter, que dans le déploiement français, il est prévu un service de téléchargement par multiplex national. Chacun de ceux-ci est déclaré dans la NIT.

A titre exceptionnel, des téléchargements pourront toutefois être effectués avec une modification indispensable de la NIT.

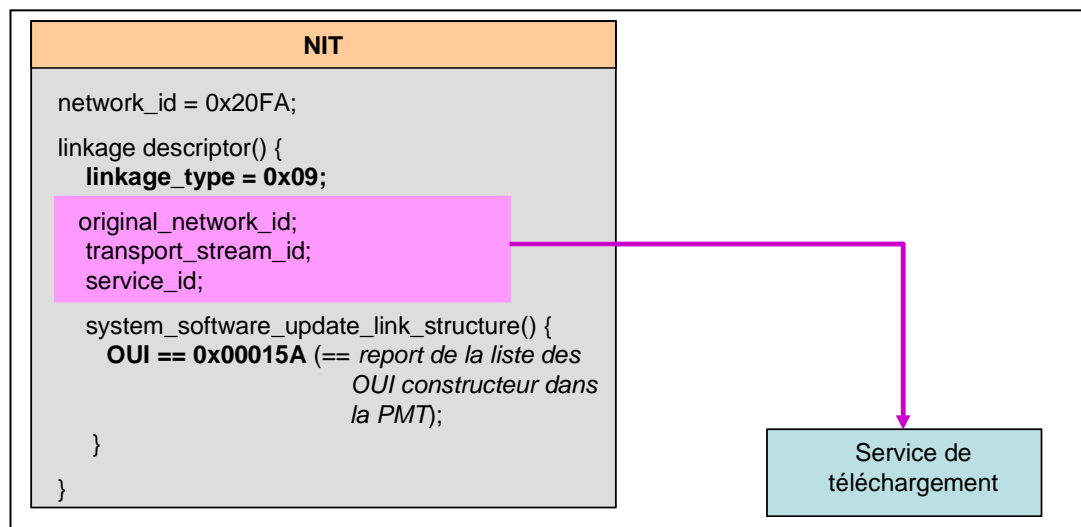


Figure 4 : localisation d'un service de téléchargement

La syntaxe ainsi que le paramétrage du descripteur linkage\_descriptor de type 0x09 est indiqué ci-après :

Syntaxe	Taille (bits)	Valeur	Commentaires
linkage_descriptor(){			
descriptor_tag	8	0x4A	
descriptor_length	8		
transport_stream_id	16	TSid	Indique l'identifiant de transport stream sur lequel le service de téléchargement se trouve
original_Network_id	16	0x20FA	ONId du réseau terrestre français
service_id	16	Sid	Service id auquel est associée la composante carrousel de téléchargement
linkage_type	8	0x09	Linkage type : SSU conforme [2]
OUI_data_length	8	0x04	
OUI	24	0x00015A	OUI = DVB
selector_length	8	0x00	
}			

**Table 2 : localisation de services de téléchargement  
les linkage\_descriptor inclus dans la NIT**

**Valeur du DVB OUI :** Le consortium DVB a réservé un OUI spécifique de valeur 0x00015A signalant que la liste des OUI des constructeurs de terminaux concernés est déclarée dans la PMT du service de téléchargement concerné.

#### 6.2.2.2 STRUCTURE D'UN SERVICE DE TELECHARGEMENT

La PMT du service de téléchargement liste les différents flux de mise à jour inclus dans ce service. Pour ce faire, un descripteur `data_broadcast_id_descriptor()` est associé à chaque PID sur lequel un tel flux est diffusé. Ce descripteur inclut l'identifiant OUI du constructeur concerné par le flux ainsi que d'éventuelles données privées dont la signification est spécifique du constructeur concerné (voir la figure 3).

Le protocole de transport de flux de téléchargement proposé est un carrousel de mise à jour basé sur la spécification [6] DSM-CC data carrousel ainsi que sur la spécification [4] DVB data carrousel.

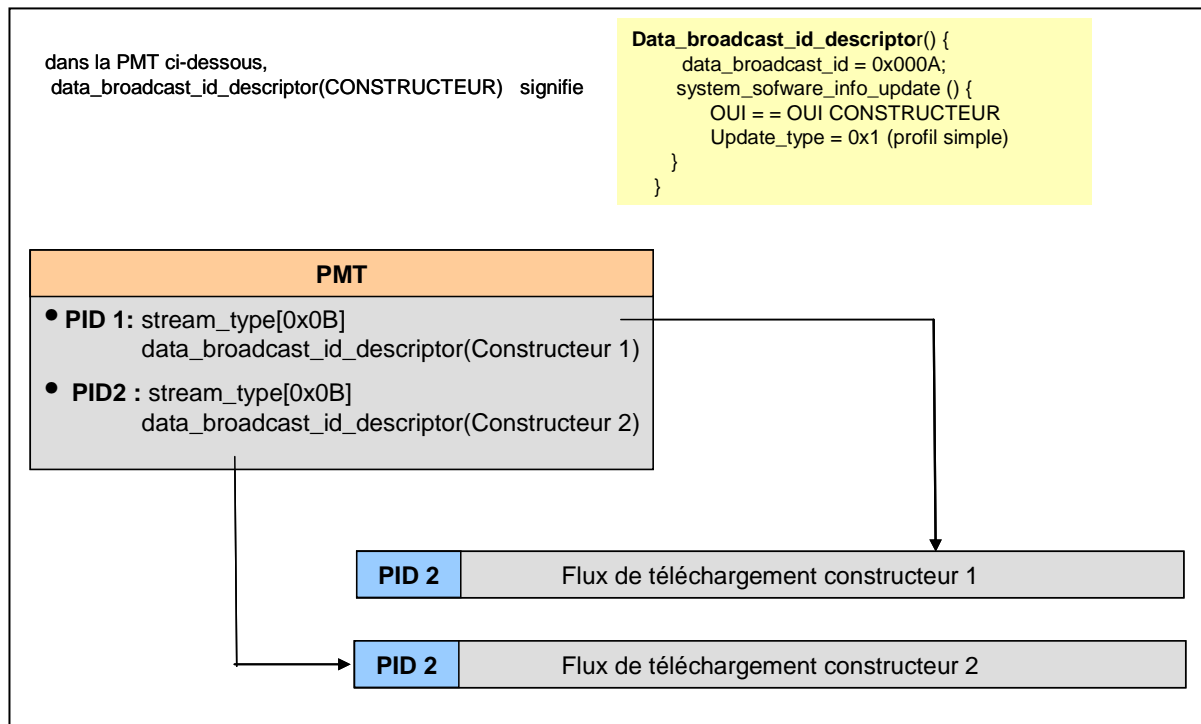


Figure 5 : structure d'un service de téléchargement

**Syntaxe de la table PMT dédiée:**

Syntaxe	Taille	Valeur	Commentaires
table_id	8 uimsbf		
section_syntax_indicator	1 bslbf		
0'	1 bslbf		
reserved	2 bslbf		
section_length	12 uimsbf		
program_number	16 uimsbf		
reserved	2 bslbf		
version_number	5 uimsbf		
current_next_indicator	1 bslbf		
section_number	8 uimsbf		
last_section_number	8 uimsbf		
reserved	3 bslbf		
PCR_PID	13 uimsbf		
reserved	4 bslbf		
program_info_length	12 uimsbf		
for (i=0; i<N; i++) {			
descriptor()			
}			
for (i=0; i<N1; i++) {			
stream_type	8 uimsbf	<b>0x0B</b>	TYPE 11 <i>Mpeg2 13818-6 type B</i>

<i>Composante téléchargement</i>			
reserved	3 bslbf		
elementary_PID	13 uimsnf		PID du fichier de téléchargement
reserved	4 bslb		
ES_info_length	12 uimsbf		
for (i=0; i<N2; i++) {			
descriptor()		<b>0x66</b>	Le databroadcast descriptor doit apparaître ici
}			

**Table 3 : La PMT d'un service de téléchargement**

### Syntaxe du descripteur data\_broadcast\_id:

A la suite de la boucle de description de la composante élémentaire véhiculant le PID du carrousel de téléchargement (stream type =0xB) le data\_broadcast\_Id sera obligatoirement présent selon la norme DVB-SSU. La syntaxe et le paramétrage sont indiqués dans le tableau ci-après :

Syntaxe	Taille (bits)	Valeur	Commentaires
data_broadcast_id_descriptor(){			
descriptor_tag	8	0x66	
descriptor_length	8		
data_broadcast_id	16	0X000A	obligatoire
for (i=0; i<N; i++){			
Id_selector_byte	8	SSU_info	Voir ci-après
}			
}			

**Table 4 :data\_broadcast\_id\_descriptor inclus dans la PMT d'un service de téléchargement**

**data\_broadcast\_id:** La valeur du champs data\_broadcast\_id sera de 10 (0x000A en mode hexadécimal).

**Id\_selector\_byte:** le champ id\_selector\_byte contient obligatoirement la structure de données system\_software\_update\_info décrite ci-après :

### Syntaxe du system software update info :

Syntaxe	Taille (bits)	Valeur	Commentaires
system_software_update_info(){			
OUI_data_length	8		
for (i=0; i<N; i++){			
OUI	24	Voir OUI	Valeur obligatoire : OUI du constructeur (voir ci-après)
reserved	4		



update_type	4	0X1	Valeur obligatoire : 0X1 pour le profil simple (rappel : 0x0 pour un profil propriétaire, 0x2 pour le profil étendu)
reserved	2		
update_versioning_flag	1		À la discrétion du constructeur
update_version	5		À la discrétion du constructeur
selector_length	8		
for (j=0; j<N; j++){			
selector_byte	8		Optionnel; À la discrétion du constructeur
}			
}			
for (i=0; i<N; i++){			
private_data_byte	8		Optionnel ; À la discrétion du constructeur
}			
}			

**Table 5 : la structure system\_software\_update\_info()  
inclus dans la PMT d'un service de téléchargement**

**OUI** : Le champ OUI est défini par l'organisme IEEE (se référer à la norme IEEE-802.1990) ; chaque constructeur doit en déposer un. Cet identifiant permet de faire la discrimination entre les différents constructeurs dans le cadre du profil simple.

Exemples :

0x001095	Thomson
0x00D037	Pace
0x00604C	Sagem
0x080046	Sony
0x00D060	Panasonic

**update\_type**: Ce champ sera obligatoirement positionné à la valeur 0x1 : pour le profil simple. La valeur 0x0 (profil propriétaire) ne concerne pas le service de téléchargement en TNT gratuite. La valeur 0x2 (profil étendu) reste toutefois possible à échéance.

**update\_versioning\_flag**: Ce champ positionné à zéro indique que le numéro de version logiciel n'est pas présent dans le champs update\_version. Si ce champ est positionné à la valeur 1, le champ update\_version doit contenir une valeur reflétant le changement logiciel devant intervenir.

**update\_version**: Ce champ sera obligatoirement renseigné à la discrétion du constructeur lorsque le champ précédent (update\_versioning\_flag) sera détecté à 1.

### 6.2.3 PARC DE TERMINAUX SOUS LA RESPONSABILITE D'UN DISTRIBUTEUR COMMERCIAL

Les distributeurs commerciaux peuvent recourir à des mécanismes propriétaires de transport des mises à jour pour ces terminaux sous réserve du respect des dispositions réglementaires en vigueur.

---

## 7 DIFFUSION DES INFORMATIONS DES SYSTEMES DE CONTROLE D'ACCES

---

Est estimé ici le débit nécessaire à accorder aux éléments d'un ou plusieurs systèmes de contrôle d'accès ; les débits alloués aux messages EMM (Entitlement Management Message) sont liés à la constitution du système de contrôle d'accès et peuvent donc varier d'un système à un autre.

### 7.1.1 ECM

Les messages ECM (Entitlement Control Message) contiennent le mot de contrôle chiffré et les conditions d'accès au programme.

A titre informatif, on peut estimer le débit typique ECM à environ 15 kbits/s par programme et par opérateur.

Exemple : 5 programmes cryptés pour 2 opérateurs nécessitent 0,15 Mbits/s

### 7.1.2 EMM

Les messages EMM (Entitlement Management Message) sont des informations contenant les droits d'accès aux programmes pour un abonné (ou un groupe d'abonnés). Même si la diffusion de ces informations n'est pas obligatoirement synchrone de la diffusion du programme embrouillé, l'opérateur doit diffuser un grand nombre de messages EMM dans un temps déterminé.

A titre informatif, on peut estimer le débit typique EMM à environ 300 kbits/s par opérateur. Ce débit est fortement susceptible de varier à la hausse selon le nombre et l'activité des abonnés.

## 8 PROFIL DE SIGNALISATION PSI/SI SUR LE RESEAU TNT

### 8.1 INTRODUCTION

Dans ce chapitre, la liste des tables diffusées sur le réseau TNT français est fournie. Pour chacune des tables, l'ensemble des descripteurs pouvant être inclus est listé.

Il est rappelé que :

- la présence dans une table d'un descripteur non listé dans ce document ne doit pas perturber un terminal, celui-ci pouvant alors simplement l'ignorer.
- toute table est segmentée en une ou **plusieurs** sections

Pour chaque descripteur, les deux renseignements suivants sont fournis :

- Le standard de référence :  
Ce champ indique dans quel document normatif, la définition du descripteur est fournie :
  - **MPEG** : ISO/IEC 13818-1 [1] (MPEG System)
  - **SI** : ETSI EN 300 468 [2] (DVB SI)
  - **Dcast** : ETSI EN 301 192 [4] (DVB DATACAST)
  - **Interac** : ETSI TS 102 809 [7]
- Information de diffusion :
  - **Obligatoire** : le descripteur doit être présent dans la table
  - **Conditionnel** : l'insertion de ce descripteur est conditionnée à la matérialisation d'une condition. Si la condition est rencontrée, l'insertion du descripteur est alors obligatoire
  - **Facultatif** : La diffusion du descripteur est facultative

### 8.2 INFORMATION PROGRAMME SPECIFIQUE (PSI)

#### 8.2.1 LISTE DES TABLES

Le tableau ci-dessous liste les tables PSI diffusées en TNT et fournit pour chacune d'entre elles le temps de cycle maximum autorisé ainsi que le temps de cycle usuellement utilisé.

Table	Diffusion	Répétition typique	Répétition max
CAT	conditionnel	0.1s	10s
PAT	Obligatoire	0.2s	0.5s
PMT	Obligatoire	0.1s	0.5s <sup>4</sup>

**Table 6 : liste des tables PSI diffusées et temps de cycle associés**

<sup>4</sup> Le PMT d'un service de téléchargement peut avoir un cycle de répétition beaucoup plus faible. Il est aujourd'hui fixé à 1s du fait de certains récepteurs ne supportant pas un cycle plus important (timeout) mais il pourrait être augmenté à l'avenir

## 8.2.2 PAT

La table **PAT** véhicule la liste des numéros des services présents dans les multiplex, et l'identifiant de paquets transport véhiculant la sous-table PMT correspondante. Une sous-table PAT est diffusée dans chaque multiplex du réseau. La présence de cette sous-table est obligatoire. La longueur maximale des sections est spécifiée dans la norme ISO 13818 [1]. Elle est de 1024 octets

## 8.2.3 PMT

La table **PMT** décrit les composantes des services en leur associant le PID des paquets transport qui les véhiculent. Une sous-table PMT par service est diffusée dans chaque multiplex. La présence de cette sous-table est obligatoire.

La longueur maximale des sections est spécifiée dans la norme ISO 13818 [1]. Elle est de 1024 octets.

La PMT des services dédiés aux téléchargements doit être répétée avec un temps de cycle maximum d'une seconde.

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
application_signalling_descriptor	0x6F	Interac	conditionnel	doit être présent, dans le cas de services diffusant une ou des applications interactives, pour les composantes diffusant des sections de sous-tables AIT.
carousel_identifier_descriptor	0x13	Dcast interac	conditionnel	doit être présent, dans le cas de services diffusant une ou des applications suivant le protocole DVB DSM-CC Object Carousel, pour la composante véhiculant le point d'entrée du carrousel (message DSM-CC DSI)..
CA_descriptor	0x09	MPEG	conditionnel	doit être présent si une ou plusieurs composantes du service sont cryptées.
ISO639_Language_descriptor	0x0A	MPEG	conditionnel	doit être présent sur les composantes audio et sous-titres.
AC-3_descriptor	0x6A	SI	conditionnel	doit être présent sur les composantes audio Dolby AC-3.
Enhanced_AC-3_descriptor	0x7A	SI	conditionnel	doit être présent sur les composantes audio Dolby E_AC3
AAC_descriptor	0x7C	SI	conditionnel	doit être présent sur les composantes audio HE AAC
subtitling_descriptor	0x59	SI	conditionnel	doit être présent sur la ou les composantes véhiculant des sous-titres
teletext_descriptor	0x56	SI	conditionnel	doit être présent sur la ou les composantes véhiculant des pages télétexte
association_tag_descriptor	0x14	Dcast interac	conditionnel	doit être présent pour les composantes véhiculant des données encapsulées suivant le protocole DVB DSM-CC Object Carousel . Un terminal gérant l'interactivité doit prendre en compte ce descripteur.
deferred_association_tag__descriptor	0x15	Dcast interac	facultatif	peut être présent, dans le cas de services diffusant une ou des applications suivant le protocole DVB DSM-CC Object Carousel, dans le cas où l'application est répartie sur plusieurs services.
data_broadcast_id_descriptor	0x66	SI	facultatif	peut être présent, dans le cas de services

		Dcast interac		diffusant une ou des applications suivant le protocole DVB DSM-CC Object Carousel, pour la composante véhiculant le point d'entrée du carrousel (message DSM-CC DSI).
--	--	------------------	--	---

**Table 7 : liste des descripteurs utilisables dans une table PMT**

## 8.2.4 CAT

La table CAT, diffusée si certains services du multiplex sont embrouillés, identifie les systèmes d'accès conditionnels utilisés, renseignent leurs paramètres et leur associe la composante véhiculant les messages EMM. En cas de présence de composantes embrouillées, la présence de cette table est obligatoire dans le multiplex.

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
CA_descriptor	0x09	MPEG	Obligatoire	

**Table 8 : liste des descripteurs utilisables dans une table CAT**

## 8.3 UTILISATION DES SI (SIGNAL INFORMATION)

### 8.3.1 TABLES SI

Table	Diffusion	Répétition typique (indicatif)	Répétition max (selon norme)
BAT	Optionnelle	-	-
CAT	conditionnelle		
NIT actual	Obligatoire	2s	10s
NIT other	Non utilisé	-	-
SDT actual	Obligatoire	1s	2s
SDT other	Non utilisé	-	-
EIT p/f actual	Obligatoire	1s	2s
EIT p/f other	Obligatoire	5s	20s
EIT s actual	Optionnel	1s	2s
EIT s other	Non utilisé	-	-
TDT	Obligatoire	20s	30s
TOT	Obligatoire	2s	30s
RST	Non utilisé	-	-

**Table 9 : liste des tables SI diffusées et temps de cycle associés**

La longueur maximale des sections véhiculant les tables SI est celle spécifiée dans la norme ETSI EN 300 468 [2]. Cette longueur maximale est de 1024 octets pour les tables SI/PSI excepté pour les tables EIT dont la longueur maximale est de 4096 octets.

### Les tables SI peuvent être diffusées sur plusieurs sections (NIT incluse)

Elles peuvent être lissées ou diffusées en burst. Il est rappelé que deux sections consécutives doivent être séparées avec un délai minimum de 25ms (EN 300 468 paragraphe 5.1.4).

## 8.3.2 BAT

La sous-table BAT décrit l'ensemble des services regroupés dans un bouquet. Elle fournit le nom du bouquet ainsi que la liste des services du bouquet. Un même service peut appartenir à plusieurs bouquets. La présence de cette table est optionnelle dans chaque multiplex.

## 8.3.3 NIT

La table NIT Actual Delivery System, décrivant le réseau courant, est diffusée dans chaque multiplex du réseau. Elle contient la liste de tous les multiplex diffusés sur le réseau. Cette description est quasi-statique, c'est à dire que les mises à jour de la NIT sont peu fréquentes et liées à l'évolution du réseau (rajout de multiplex, rajout de services). Pour chaque multiplex, tous les services diffusés sur le réseau, y compris les services temporaires, peuvent être décrits de manière permanente dans le `service_list_descriptor`. La présence de cette table est obligatoire dans chaque multiplex.

La table NIT peut être d'après la norme ETSI EN 300468 définie sur plusieurs sections. La taille maximale d'une section NIT étant de 1024 octets. L'espacement temporel entre deux sections d'une table NIT est au minimum de 25 ms.

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
linkage_descriptor	0x4A	SI	obligatoire	le linkage_descriptor est obligatoire sur les mux diffusant un service de téléchargement pour signaler ce service.
network_name_descriptor	0x40	SI	obligatoire	
private_data_specifier_descriptor	0x5F	SI	obligatoire	doit être présent dans la sous-table pour introduire le descripteur privé logical_channel_descriptor, et éventuellement d'autres descripteurs privés..
logical_channel_descriptor	0x83	xxx	obligatoire	ce descripteur doit être présent dans la 2 <sup>de</sup> boucle de descripteurs, pour associer un numéro de présentation à chaque service vidéo SD ou HD du multiplex concerné . Si aucun service vidéo n'est présent dans le multiplex, le descripteur est absent.
HD_simulcast_logical_channel_descriptor	0x88	xxx	obligatoire	Ce descripteur doit être présent uniquement pour les services diffusés en simulcast SD et HD.
terrestrial_delivery_system_descriptor	0x5A	SI	obligatoire	les terrestrial delivery_system_descriptor diffusés dans la NIT correspondent au cas général. En effet, la NIT ne décrit pas de façon exhaustive le réseau actuel d'émetteurs, mais l'organisation des services des multiplex diffusés : ainsi les fréquences des multiplex renseignées par le paramètre

				centre_frequency ont une valeur fixée à 0xFFFFFFFF. Ces fréquences ne sont pas à prendre en compte.
service_list_descriptor	0x41	SI	facultatif <sup>5</sup>	ce descripteur peut être inséré dans seconde boucle de descripteurs de la sous-table pour renseigner les services présents.

**Table 10 : liste des descripteurs utilisables dans une table NIT**

### 8.3.4 SDT

La table SDT Actual Transport Stream, renseigne les services présents dans le multiplex courant. Chaque multiplex diffuse une sous-table SDT Actual Transport Stream. Tous les services potentiellement présents y sont décrits, y compris les services temporaires. Le caractère dynamique des services peut être renseigné par le flag running\_status. La présence de cette sous-table est obligatoire dans chaque multiplex.

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
service_descriptor	0x48	SI	Obligatoire	
data_broadcast_descriptor	0x64	Dcast	conditionnel	doit être présent dans la sous-table si une ou des composantes véhiculent des données associées au service. A chaque composante de données encapsulées suivant le protocole DVB MultiProtocol Encapsulation est associé un descripteur data_broadcast_descriptor. A la composante principale d'un carrousel DVB est associé un descripteur data_broadcast_descriptor : composante véhiculant le message DSM-CC DSI d'un carrousel DSM-CC Object Carousel ou d'un carrousel DSM-CC Data Carousel à deux niveaux, composante véhiculant le message DSM-CC DII d'un carrousel DSM-CC Data Carousel à un niveau. Un terminal implémentant ces protocoles transport doit prendre en compte ce descripteur
linkage_descriptor	0x4A	SI	facultatif	peut être présent dans la sous-table pour renseigner des services temporaires. Lorsqu'il est présent, ce descripteur doit être pris en compte par le terminal.
CA_identifiant_descriptor	0x53	SI	facultatif	peut être présent dans la sous-table si une composante du service est à accès conditionnel.
component_descriptor	0x50	SI	facultatif	

**Table 11 : liste des descripteurs utilisables dans une table SDT**

Le drapeau EIT\_present\_following\_flag est obligatoirement activé (bit à '1').

Le drapeau free\_CA\_mode est désactivé (bit à '0') pour l'ensemble des services en clair. Il peut aussi l'être pour les services dont une partie des programmes sont accessibles librement (plages en clair). Pour les services recourant à un système d'accès conditionnel sur la totalité de la durée du service, il est activé (bit à '1').

<sup>5</sup> L'inclusion d'un descripteur service\_list\_descriptor() dans chaque boucle de niveau 2 de la NIT est aujourd'hui nécessaire du fait de certains adaptateurs du marché qui ne s'installent pas en son absence

## 8.3.5 EIT

### 8.3.5.1 EIT PRESENT ET SUIVANT

Les sous-tables **EIT present/following Actual** Transport Stream, diffusées dans chacun des multiplex du réseau, renseignent les événements des services diffusés dans le multiplex. La présence de cette sous-table est obligatoire dans chaque multiplex pour les services nationaux, nationaux à variante régionale.

Les sous-tables **EIT present/following Other** Transport Stream, diffusées dans chacun des multiplex du réseau, renseignent les événements des services diffusés dans les autres multiplex du réseau. La présence de ces sous-tables est obligatoire dans chaque multiplex pour les services nationaux, nationaux à variante régionale.

Les tables EIT p/f Actual et Other Transport Stream qui concernent les services nationaux, nationaux à variante régionale doivent être diffusées sur tous les multiplex.

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
component_descriptor	0x50	SI	Obligatoire	doit être présent dans la sous-table pour toutes les composantes de l'événement (vidéo, audio), sauf les composantes de données.
content_descriptor	0x54	SI	Facultatif	description du type d'émission (culture, info, sport, ....) à la discrétion de l'éditeur de contenu
parental_rating_descriptor	0x55	SI	Obligatoire	l'heure de début et la durée de l'émission correctement renseignées dans l'EIT permettent une gestion optimale du contrôle parental. le renseignement correct de ce descripteur indiquant la catégorie à laquelle appartient un programme diffusé est <b>obligatoire</b> et indispensable
short_event_descriptor	0x4D	SI	obligatoire	indique le titre de l'émission et un descriptif succinct de l'émission sur un maximum de 255 caractères
data_broadcast_descriptor	0x64	SI Dcast	conditionnel	doit être présent dans la sous-table si une ou des composantes véhiculent des données associées à l'événement. A chaque composante de données encapsulées suivant le protocole DVB MultiProtocol Encapsulation est associé un descripteur data_broadcast_descriptor. A la composante principale d'un carrousel DVB est associé un descripteur data_broadcast_descriptor : composante véhiculant le message DSM-CC DSI d'un carrousel DSM-CC Object Carousel ou d'un carrousel DSM-CC Data Carousel à deux niveaux, composante véhiculant le message DSM-CC DII d'un carrousel DSM-CC Data Carousel à un niveau. Un terminal implémentant ces protocoles transport doit prendre en compte ce descripteur.
extended_event_descriptor	0x4E	SI	facultatif	
CA_identifier_descriptor	0x53	SI	facultatif	peut être présent pour renseigner un événement embrouillé.

**Table 12 : liste des descripteurs utilisables dans une table EITp/f**

L'heure de début et la durée de l'émission doivent être renseignées avec exactitude dans l'EITs afin d'optimiser les possibilités d'enregistrements automatiques des programmes par les adaptateurs disposant d'un disque dur intégré. Les EITp/f doivent contenir au minimum les descripteurs suivants :

- *short\_event\_descriptor, parental\_rating\_descriptor, component\_descriptor.*



### 8.3.5.2 EIT SUR PLUSIEURS JOURS

Les **EIT schedule Actual** Transport Stream sont optionnelles.

Les EIT schedule Actual Transport Stream et Other Transport Stream peuvent être diffusées dans chaque multiplex avec une profondeur de description limitée à 7 jours et des temps de cycle de répétition adaptés (par exemple différents selon la profondeur de description), cela pour limiter le débit consommé.

D'autre part, la description peut se limiter au nom du programme, l'heure de début et la durée de l'émission (données nécessaires aux enregistreurs avec EPG).

La diffusion de ces tables est optionnelle.

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
Short_event_descriptor	0x4D	b	obligatoire	
CA_identifier_descriptor	0x53	b	facultatif	doit être présent dans la sous-table pour renseigner un événement embrouillé.
component_descriptor	0x50	b	facultatif	doit être présent dans la sous-table pour toutes les composantes de l'événement, sauf les composantes de données.
content_descriptor	0x54	b	facultatif	
extended_event_descriptor	0x4E	b	facultatif	doit être pris en compte par le terminal lorsqu'il est présent.
parental_rating_descriptor	0x55	b	facultatif	

**Table 13 : liste des descripteurs utilisables dans une table EIT<sub>schedule</sub>**

### 8.3.6 TABLE TOT

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
local_time_offset_descriptor	0x58	SI	Obligatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Country_code</b> = FRA d'après la norme ISO3166</li> <li>• <b>Country_region_id</b> = "000000" ( La France métropolitaine ne possède pas de région avec des décalages horaires)</li> <li>• <b>Local_time_offset_polarity</b> = "0" la polarité est positive (France l'est de Greenwich) et l'heure locale est en avance sur le temps UTC</li> <li>• <b>Local_time_offset</b> = doit être à 2 en heure d'été et 1 en heure d'hiver</li> <li>• <b>Time_of_change</b> = Doit être le dernier dimanche de mars à 1h00 UTC ( à 2h00 heure locale Française)</li> <li>• <b>Next_time_offset</b> = doit être à 1 ( l'heure d'hiver UTC est à +1 en France)ou doit être à 2 ( l'heure d'été UTC est à +2 en France)</li> </ul>

**Table 14 : liste des descripteurs utilisables dans une table TOT**

### 8.3.7 TABLE AIT

La table **AIT**, diffusée pour chaque service du réseau qui véhicule une ou plusieurs applications interactives, renseigne les caractéristiques de ces applications.

Les descripteurs présents dans la table AIT doivent être pris en compte par les terminaux conformes au profil de la norme TS 102 809 . [7].

La longueur maximale des sections véhiculant les tables AIT est celle spécifiée dans la norme TS 102 809 [7]. Elle est de 1024 octets.

Descripteur	Tag Value	Norme	Diffusion	Commentaire
application_descriptor	0x00	interac	Obligatoire	Pour chaque application diffusée
application_name_descriptor	0x01	interac	obligatoire	Pour chaque application diffusée
transport_protocol_descriptor	0x02	interac	Obligatoire	doit être présent dans la 1ère ou la deuxième boucle de la sous-table. Toute application décrite dans la sous-table doit être renseignée par une descripteur transport_protocol_descriptor.
dvb_j_application_descriptor	0x03	interac	conditionnel	ce descripteur doit être présent pour chaque application, dans la 2ème boucle de la sous-table si des applications DVB JAVA sont diffusées
dvb_j_application_location_descriptor	0x04	interac	conditionnel	ce descripteur doit être présent pour chaque application, dans la 2ème boucle de la sous-table si des applications DVB JAVA sont diffusées
dvb_html_application_descriptor	0x08	interac	conditionnel	ce descripteur doit être présent pour chaque application, dans la 2ème boucle de la sous-table si des applications DVB HTML sont diffusées.
dvb_html_application_location_descriptor	0x09	interac	conditionnel	ce descripteur doit être présent pour chaque application, dans la 2ème boucle de la sous-table si des applications DVB HTML sont diffusées
application_icons_descriptor	0x0B	interac	facultatif	
dii_location_descriptor	0x0D	interac	facultatif	
dvb_html_application_boundary_descriptor	0x0A	interac	facultatif	ce descripteur peut être présent pour renseigner des applications HTML.
external_application_autorisation_descriptor	0x05	interac	facultatif	
prefetch_descriptor	0x0C	interac	facultatif	

**Table 15 : liste des descripteurs utilisables dans une table AIT**

### 8.3.8 MISE A JOUR DES TABLES

Les mécanismes de mise à jour des tables de signalisation en cours de diffusion sont conformes au guide d'implémentation TR 101 211 [3].

## 8.4 FOCUS SUR QUELQUES IDENTIFIANTS UTILISÉS SUR LA TNT

### 8.4.1 ORIGINAL\_NETWORK\_ID ET NETWORK\_ID

Ces identifiants `original_network_id` et `network_id` sont identiques et uniques à l'échelle du territoire national métropolitain et d'Outre-Mer et caractérisent la TNT française. L'`original_network_id` a été attribué par le secrétariat de DVB sur demande du Conseil supérieur de l'audiovisuel.

identifiant	Valeur
<code>original_network_id</code>	0x20FA
<code>network_name</code>	F
<code>network_id</code>	0x20FA

**Table 16: identifiants du réseau TNT métropolitain**

identifiant	Valeur
<code>original_network_id</code>	0x20FA
<code>network_name</code>	TNT Outre-Mer
<code>network_id</code>	0x20FA

**Table 17: identifiants du réseau TNT Outre-Mer**

### 8.4.2 BOUQUET\_ID

Les distributeurs d'offre de télévision payante peuvent inclure des tables BAT dans la signalisation.

Un identifiant `bouquet_id` est attribué à ce distributeur par le secrétariat de DVB, et référencé sur le site DVB à l'adresse suivante :

[http://www.dvb.org/products\\_registration/dvb\\_identifiers/index.xml](http://www.dvb.org/products_registration/dvb_identifiers/index.xml)

### 8.4.3 TRANSPORT\_STREAM\_ID

Un identifiant `transport_stream_id` unique est attribué à chaque multiplex. L'identifiant `transport_stream_id` d'un multiplex ne change pas lors d'une variation régionale ou locale appliquée sur un service de ce multiplex, sur un site d'émission du réseau.

Les identifiants `transport_stream_id` sont attribués par le Conseil supérieur de l'audiovisuel.

Le réseau TNT français métropolitain est constitué au moment de l'adoption du présent document de 6 multiplex à couverture nationale, auxquels s'ajoutent les multiplex locaux (L8).

Le réseau TNT Outre-Mer est constitué au moment de l'adoption du présent document d'un multiplex (OM1).

Les identifiants des 6 multiplexes nationaux métropolitain et du multiplex local sont fournis dans la table ci-dessous.

multiplex	transport_stream_id
R1	0x0001
R2	0x0002
R3	0x0003
R4	0x0004
R5	0x0005
R6	0x0006
L8	0x0008

**Table 18 : identifiant de multiplex du réseau TNT métropolitain**

multiplex	transport_stream_id
OM1	0x0021
OM2	0x0022
OM3	0x0023

**Table 19 : identifiant de multiplex du réseau TNT Outre-Mer**

#### 8.4.4 SERVICE\_ID

Un identifiant `service_id` unique est attribué à chaque service selon la table ci après.

Un service à variation régionale possède normalement un identifiant `service_id` distinct, mais conserve le même numéro logique de chaîne. Toutefois, en raison du grand nombre de services présents sur le multiplex R1, et du nombre limité de services adressés par les descripteurs de numérotation et de typage des services, il a été nécessaire de partager des `service_id` entre plusieurs variations régionales du service France 3.

Les services locaux se partagent aussi l'utilisation de `service_id`, cette fois ci en fonction du numéro logique attribué (ex : sur le multiplex R1, tous les services locaux numérotés 21 partagent le `service_id` 0x0171).

L'affectation des identifiants de service `service_id` est effectuée en utilisant les règles suivantes :

- Les `service_id` sont attribués par tranche de 0x100 à chaque multiplex qu'il soit métropolitain ou ultramarin.
  - Le multiplex métropolitain Rn se voit attribué la tranche [0x0n01 ; 0x0nFF] Ainsi les services du multiplex R1 ont des `service_id` compris entre 0x0101 à 0x01FF.
  - Le multiplex ultramarin OMn se voit attribué la tranche [0x2n01 ; 0x2nFF]. Les services du multiplex OM1 ont des `service_id` également compris entre 0x2101 à 0x21FF.
- Les services de téléchargement utilisent des `service_id` compris dans l'intervalle 0xYF0 à 0xYFF où Y représente le numéro du multiplex sur lequel est diffusé le téléchargement.

service_name	service_id
<b>Multiplex R1</b>	
France 2	0x0101
France 5	0x0104
Arte	0x0105
La Chaîne Parlementaire Assemblée nationale/Public Sénat	0x0106
France 3(*)	0x0110
France 3(**)	0x0111 à 0x013B (temporaire)
France 3 (***)	0x0143, 0x0144
Chaînes locales n°20	0x0170
Chaînes locales n°21	0x0171
Chaînes locales n°22	0x0172
Chaînes locales n°23	0x0173
Chaînes locales n°24	0x0174
Chaînes locales n°25	0x0175
France Ô	0x0176
Téléchargement ATH	0x01FF
<b>Multiplex R2</b>	
Direct 8	0x0201
TMC	0x0202
BFM TV	0x0203
I>Télé	0x0204
Virgin 17	0x0205
Gulli	0x0206
France 4	0x0207
Téléchargement ATH	0x02FF
<b>Multiplex R3</b>	
Canal+	0x0301
Canal+ Cinéma	0x0302
Canal+ Sport	0x0303
Planète	0x0304
TPS Star	0x0306
Téléchargement ATH	0x03FF
<b>Multiplex R4</b>	
M6	0x0401
W9	0x0402
NT1	0x0403
Paris Première	0x0404
Arte HD	0x0407
Téléchargement ATH	0x04FF
<b>Multiplex R5</b>	
TF1 HD	0x0501
France 2 HD	0x0502
M6 HD	0x0503
Téléchargement ATH	0x05FF
<b>Multiplex R6</b>	
TF1	0x0601

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
NRJ 12	0x0602
LCI	0x0603
Eurosport France	0x0604
TF6	0x0605
TMC	0x0606
Téléchargement ATH	0x06FF
<b>Multiplex L8</b>	
Chaînes locales n°20	0x0801
Chaînes locales n°21	0x0802
Chaînes locales n°22	0x0803
Chaînes locales n°23	0x0804
Chaînes locales n°24	0x0805
Chaînes locales n°25	0x0806
France 3 (***)	0x0883

**Table 20 : les identifiants de service TNT métropolitain**

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
<b>Multiplex OM1 (Territoire de Wallis-et-Futuna)</b>	
Télé Wallis et Futuna	0x2107
France 2	0x2151
France 3	0x2154
France 4	0x2157
France 5	0x215A
France Ô	0x215D
Arte	0x2161
France 24	0x2164

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
<b>Multiplex OM1 (Nouvelle-Calédonie)</b>	
Télé Nouvelle-Calédonie	0x2106
France 2	0x2151
France 3	0x2154
France 4	0x2157
France 5	0x215A
France Ô	0x215D
Arte	0x2161
France 24	0x2164

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
<b>Multiplex OM1 (Réunion)</b>	
Télé Réunion	0x2102
Antenne Réunion	0x2112
Kréol TV	0x2121
France 2	0x2153

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
France 3	0x2156
France 4	0x2159
France 5	0x215C
France Ô	0x215F
Arte	0x2163
France 24	0x2166

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
<b>Multiplex OM1 (Mayotte)</b>	
Télé Mayotte	0x2109
France 2	0x2151
France 3	0x2154
France 4	0x2157
France 5	0x215A
France Ô	0x215D
Arte	0x2161
France 24	0x2164

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
<b>Multiplex OM1 (Saint Pierre et Miquelon)</b>	
Télé Saint-Pierre et Miquelon	0x2108
France 2	0x2151
France 3	0x2154
France 4	0x2157
France 5	0x215A
France Ô	0x215D
Arte	0x2161
France 24	0x2164

<b>service_name</b>	<b>service_id</b>
<b>Multiplex OM1 (Guyane)</b>	
Télé Guyane	0x2101
ACG	0x2111
France 2	0x2152
France 3	0x2155
France 4	0x2158
France 5	0x215B
France Ô	0x215E
Arte	0x2162
France 24	0x2165

service_name	service_id
<b>Multiplex OM1 (Martinique)</b>	
Télé Martinique	0x2103
ATV	0x2113
KMT	0x2122
France 2	0x2153
France 3	0x2156
France 4	0x2159
France 5	0x215C
France Ô	0x215F
Arte	0x2163
France 24	0x2166

service_name	service_id
<b>Multiplex OM1 (Guadeloupe)</b>	
Télé Guadeloupe	0x2104
LA UNE Guadeloupe	0x2114
Canal 10	0x2123
France 2	0x2153
France 3	0x2156
France 4	0x2159
France 5	0x215C
France Ô	0x215F
Arte	0x2163
France 24	0x2166

service_name	service_id
<b>Multiplex OM1 (Saint-Barthélemy)</b>	
Télé Guadeloupe	0x2104
CARIB'INTV	0x2115
France 2	0x2152
France 3	0x2155
France 4	0x2158
France 5	0x215B
France Ô	0x215E
Arte	0x2162
France 24	0x2165

service_name	service_id
<b>Multiplex OM1 (Saint-Martin)</b>	
Télé Guadeloupe	0x2104
CARIB'INTV	0x2115
France 2	0x2152
France 3	0x2155



service_name	service_id
France 4	0x2158
France 5	0x215B
France Ô	0x215E
Arte	0x2162
France 24	0x2165

service_name	service_id
<b>Multiplex OM1 (Polynésie française)</b>	
Télé Polynésie	0x2105
TNTV	0x2116
France 2	0x2152
France 3	0x2155
France 4	0x2158
France 5	0x215B
France Ô	0x215E
Arte	0x2162
France 24	0x2165

**Table 21 : les identifiants de service TNT Outre-Mer**

(\*) pour mémoire, uniquement sur satellite

(\*\*) noms des chaînes régionales de France 3 à définir par France 3

(\*\*\*) noms des secondes ou troisièmes déclinaisons régionales de France 3 à définir par France 3

Ces tableaux peuvent être sujet à des modifications en fonction d'éventuelles recompositions. L'organisation précise des multiplex décrite dans la table NIT respectivement pour la TNT métropolitaine et pour la TNT Outre-Mer est disponible auprès de la Direction des Technologies du Conseil ([cten@csa.fr](mailto:cten@csa.fr)) ou sur l'extranet de la CTEN.

#### 8.4.5 CELL\_ID

Cet identifiant de cellule est coordonné par les opérateurs de multiplex, dans les intervalles de valeurs attribués par le Conseil supérieur de l'audiovisuel à chacun des opérateurs techniques de diffusion.

Un cell\_id différent est attribué à chacun des émetteurs du réseau, à l'exception des plaques SFN où les cell\_id de tous les émetteurs d'une plaque sont identiques. Le cell\_id est renseigné dans la porteuse TPS de l'émetteur.

Il est rappelé qu'en cas de non renseignement de la valeur de cell\_id, celle-ci doit être positionnée à 0 dans le signal DVB-T transmis.

Une série continue d'environ 10 000 numéros de cell\_id est attribuée à chacun des opérateurs techniques de diffusion.

Opérateur	cell_id (valeur décimale)
TéléDiffusion de France	1 à 9999
TowerCast	10 000 à 19 999
TéléDiffusion de France	20 000 à 29 999
Canal+	30 000 à 39 999
OneCast	40 000 à 49 999

Table 22 : affectation de range de cell\_id par opérateur

## 8.5 FOCUS SUR QUELQUES DESCRIPTEURS PARTICULIERS UTILISES EN TNT

### 8.5.1 SERVICE\_TYPE

Les services disponibles sur le réseau TNT sont listés dans les tables SDTactual diffusées sur chaque multiplex.

Le tableau ci-dessous liste les valeurs de service\_type qui peuvent être utilisées en fonction de la nature du service.

Services de la TNT	Codecs	Valeur possible du service_type				
		0x01	0x16	0x19	0x0C	0x02
Services SD métropolitains en clair	MPEG-2	X				
Services métropolitains cryptés (SD/HD) avec plages en clair SD	MPEG-4 partie 10 MPEG-2	X				
Services SD métropolitains cryptés sans plage en clair	MPEG-4 partie 10	X	X			
Services SD ultramarins en clair ou cryptés	MPEG-4 partie 10	X	X			
Services HD en clair	MPEG-4 partie 10	X		X		
Services HD cryptés avec ou sans plage en clair HD	MPEG-4 partie 10	X		X		
Services de données (téléchargement par exemple)					X	
Tous services de télévision		X				
Tous services de radio						X

Table 23 : les service\_type utilisés en TNT

Pour la TNT Outre-Mer, le service\_type retenu :

- pour les services SD est 0x16
- pour les services HD est 0x19

Pour mémoire, la signification selon le forum DVB associée à chaque service\_type, est rappelée dans le tableau suivant.

Service_type	Signification DVB
0x01	digital television service
0x16	Advanced codec SD digital television service
0x19	Advanced codec HD

	digital television service
0x0C	Data broadcast service
0x02	Digital radio

**Table 24 : signification du service\_type**

## 8.5.2 LOGICAL\_CHANNEL\_DESCRIPTOR

L'identifiant `logical_channel_number` est un numéro associé à chaque service diffusé, permettant la présentation du service et sa sélection.

Ce numéro peut être associé de façon unique à un service (service TV ou service de données) ou être associé à un ensemble de services, regroupés au sein d'une chaîne.

Les `logical_channel_number` sont attribués par le Conseil supérieur de l'audiovisuel.

Le troisième alinéa de l'article 2 de l'arrêté [15] précise que « *sauf intervention spécifique de l'utilisateur, les terminaux de réception [...] ordonnent les services selon leur numéro logique* ». Ce classement des chaînes par défaut sur les terminaux TNT, est établi grâce à l'utilisation du descripteur privé `logical_channel_descriptor` qui associe un `logical_channel_number` à chaque service. Ce descripteur doit être diffusé dans la NIT pour chaque multiplex.

Ce descripteur n'est pas normalisé par DVB. Il s'agit d'un descripteur privé défini par l'EICTA (hérité de l'EACEM). Sa structure est définie dans la spécification IEC/CENELEC 62 216 [8]. L'intégration de ce descripteur dans la signalisation se fait en utilisant le mécanisme défini par DVB. Il doit être précédé d'un descripteur `private_data_specifier_descriptor()` localisé dans la même boucle de descripteur dont le champ `private_data_specifier` est égal à 0x00000028 (valeur d'identifiant `private_data_specifier` affecté par DVB à l'EICTA).

A noter, que le descripteur privé `logical_channel_number_descriptor` peut apparaître plus d'une fois dans une boucle de second niveau de la NIT.

Les identifiants `logical_channel_number` contenus dans le descripteur privé `logical_channel_descriptor`, associés à chaque service du réseau, permettent au terminal de présenter de manière conviviale pour l'utilisateur l'affichage des numéros de programmes dans la liste des services proposés.

Syntaxe	Nombre de bits	Identificateur
<code>logical_channel_descriptor () {</code>		
<code>  descriptor_tag</code>	8	uimsbf
<code>  descriptor_length</code>	8	uimsbf
<code>  for (i=0 ;i&lt;N ;i++) {</code>		
<code>    service_id</code>	16	uimsbf
<code>    visible_service_flag</code>	1	Bslbf
<code>    reserved</code>	5	
<code>    logical_channel_number</code>	10	Uimsbf
<code>  }</code>		

**Table 25 : descripteur `logical_channel_descriptor()`**

La syntaxe de ce descripteur est la suivante :

**descriptor\_tag** : identifiant du descripteur. Valeur 0x83.

**service\_id** : identifiant du service dans le multiplex.

**Visible\_service\_flag** : non utilisé.

**logical\_channel\_number**: numéro logique du service.

A titre indicatif, les numéros logiques de chaînes sont listés ci-dessous pour la TNT métropolitaine .

- 1 - TF1
- 2 - France 2
- 3 - France 3
- 4 - Canal+
- 5 - France 5
- 6 - M6
- 7 - Arte
- 8 - Direct 8
- 9 - W9
- 10 - TMC
- 11 - NT1
- 12 - NRJ 12
- 13 - La Chaîne parlementaire Assemblée nationale /Public Sénat
- 14 - France 4
- 15 - BFM TV
- 16 - I-Télé
- 17 - Virgin 17
- 18 - Gulli
- 20 à 25 - chaînes régionales locales, éventuellement variations régionales supplémentaires de France 3, France Ô
- 30 - TPS Star
- 31 - Paris Première
- 32 - Canal+ Sport
- 33 - Canal+ Cinéma
- 35 - Planète
- 36 - TF6
- 38 - LCI
- 39 - Eurosport France
- 51- TF1 HD
- 52- France 2 HD
- 56- M6 HD
- 57- Arte HD

Les numéros logiques pour la TNT en Outre-Mer sont :

- 1 – Télé Pays<sup>6</sup>,
- 2 – Locale 1 ou France 2 selon le département ou la COM<sup>7</sup>,
- 3 – Locale 2 ou France 2 ou France 3 selon le département ou la COM,
- 4 – France 2 ou France 3 ou France 4 selon le département ou la COM,
- 5 – France 3 ou France 4 ou France 5 selon le département ou la COM,
- 6 – France 4 ou France 5 ou France Ô selon le département ou la COM,
- 7 – France 5 ou France Ô ou Arte selon le département ou la COM,
- 8 – France Ô ou Arte ou France 24 selon le département ou la COM,
- 9 – Arte ou France 24 pour certains départements ou COM,
- 10 – France 24 pour certains départements ou COM.

### 8.5.3 HD\_SIMULCAST\_LOGICAL\_CHANNEL\_DESCRIPTOR

Ce descripteur est utilisé en corrélation avec la diffusion de service HD également diffusé en SD. Il reprend la syntaxe du descripteur `logical_channel_number_descriptor()`. Il permet de spécifier des modifications de numérotation de chaînes dans le plan de service qui ne seront prises en compte que par les équipements de réception HD.

Il permet :

- De définir le numéro logique d'une chaîne HD pour le positionner en lieu et place de sa version SD.
- De modifier le numéro logique d'une chaîne SD pour le repositionner en lieu et place accordée à la version HD par le descripteur `logical_channel_number`.

Ce descripteur n'est pas normalisé par DVB. Il s'agit d'un descripteur privé défini par l'EICTA (hérité de l'EACEM). Sa structure est définie<sup>8</sup> dans la spécification IEC/CENELEC 62 216 [8]. L'intégration de ce descripteur dans la signalisation se fait en utilisant le mécanisme défini par DVB. Il doit être précédé d'un descripteur `private_data_specifier_descriptor()` localisé dans la même boucle de descripteur dont le champ `private_data_specifier` est égal à 0x00000028 (valeur d'identifiant `private_data_specifier` affecté par DVB à l'EICTA).

Le document [3] précise que le `private_data_specifier` permet d'identifier l'ensemble des descripteurs privés qui le suivent dans une même boucle, jusqu'au prochain `private_data_specifier` ou bien la fin de cette boucle. Puisque le `private_data_specifier` 0x00000028 permet d'identifier le `logical_channel_descriptor` et le `HD_simulcast_logical_channel_descriptor` et que l'usage du dernier requiert la présence du précédent, il n'y a qu'une occurrence de ce `private_data_specifier_descriptor` par boucle.

Syntaxe	Nombre de bits	Identificateur
<code>HD_simulcast_logical_channel_descriptor(){</code>		
<code>descriptor_tag</code>	8	uimsbf
<code>descriptor_length</code>	8	uimsbf

<sup>6</sup> Télé Saint-Pierre et Miquelon, Télé Guadeloupe, Télé Martinique, Télé Guyane, Télé Réunion, Télé Wallis-et-Futuna, Télé Polynésie, Télé Nouvelle Calédonie, Télé Mayotte.

<sup>7</sup> Collectivité d'Outre-Mer

<sup>8</sup> Mise à jour en cours au 20 mai 2008

for(i=0;i<N;i++){		
service_id	16	uimsbf
Visible_service_flag	1	bslbf
Reserved	5	bslbf
logical_channel_number	10	uimsbf
}		
}		

**Table 26 : descripteur HD\_simulcast\_logical\_channel\_descriptor()**

La syntaxe de ce descripteur est la suivante :

**descriptor\_tag** : identifiant du descripteur. Valeur 0x88.

**service\_id** : identifiant du service dans le multiplex.

**Visible\_service\_flag** : non utilisé.

**logical\_channel\_number**: numéro logique du service.

Conditions d'utilisation : ce descripteur sert à identifier les chaînes SD et HD en simulcast dont les numéros logiques respectifs doivent être échangés, selon les capacités du récepteur et les qualités de réception respectives des deux versions. Le téléspectateur peut ainsi trouver, sur le numéro usuel de la chaîne, la meilleure version que son récepteur puisse exploiter. En l'occurrence, les chaînes HD doivent remplacer les chaînes SD correspondantes quand cela est dans l'intérêt du téléspectateur. Cela implique que la substitution n'est pas systématique et ne doit intervenir que quand certaines conditions sont remplies (cf Annexe A). En bref, la substitution ne doit intervenir que dans les conditions suivantes :

- le récepteur a la capacité d'afficher des chaînes HD ;
- la chaîne HD est disponible et reçue dans des conditions de qualité satisfaisantes ;
- les deux chaînes sont bien identifiées comme devant être substituées (même réseau et paire de couple LCN/HD\_simulcast\_LCN cohérents).

Dans le cadre de ce profil de signalisation, pour un service donné présent sous deux versions SD et HD, ce descripteur doit être utilisé en couple avec un descripteur `logical_channel_number` pour chaque version du service. Pour les deux versions SD et HD simulcast d'un même service, le `HD_simulcast_logical_channel` de la version SD correspond obligatoirement au `logical_channel_number` de la version HD, et vice-versa. Le `logical_channel_number` de la version HD est obligatoirement supérieur au `logical_channel_number` de la version SD correspondante.

#### 8.5.4 PARENTAL\_RATING\_DESCRIPTOR

Pour permettre la mise en œuvre de mesures de protection des jeunes publics, la catégorie à laquelle appartient un programme diffusé, selon la signalétique établie par le CSA, est renseignée dans le descripteur `parental_rating_descriptor` dans les sous-tables EIT correspondantes, tel que défini dans le paragraphe 6.2.26 de la norme EN 300 468 [2].

La diffusion de ce descripteur est **obligatoire** dans le cadre de ce profil de signalisation. La correspondance entre signalétique CSA et champ `rating` du descripteur est la suivante :

Catégorie de programme	Correspondance	Champ rating du descripteur parental_rating_descriptor
I	Tout public	Champ rating mis à 0x00
II	Déconseillé aux moins de 10 ans	Champ rating mis à 0x07
III	Déconseillé ou interdit en salle aux moins de 12 ans	Champ rating mis à 0x09
IV	Déconseillé ou interdit en salle aux moins de 16 ans	Champ rating mis à 0x0D
V	Déconseillé ou interdit en salle aux moins de 18 ans	Champ rating mis à 0x0F

**Table 27 : les niveaux de moralité utilisés**

## 8.5.5 SIGNALISATION DE LA LANGUE D'UN FLUX AUDIO

La langue d'un flux audio et de sous-titrage est signalée de deux façons :

- Via l'utilisation de descripteur `ISO669_language_descriptor()` dans la PMT du service concerné
- Via l'utilisation de descripteur `component_descriptor()` dans l'EITp/f associé au programme concerné

Ces deux descripteurs contiennent un champ nommé `ISO_639_language_code` codée sur 3 caractères. Ce champ peut prendre une des valeurs spécifiées dans le tableau ci-dessous.

639-2/B	639-2/T	Langue
"ger"	"deu"	allemand
"eng"	"eng"	anglais
"fre"	"fra"	français
"spa"	"spa"	espagnol
"ita"	"ita"	italien
"por"	"por"	portugais
"qaa"	"qaa"	version originale
"qad"	"qad"	audio description

**Table 28 : valeur de champ ISO\_639\_language\_code**

## 8.5.6 GESTION DE FLUX D'AUDIO DESCRIPTION

Dans la mesure où il est diffusé, un flux d'audio description doit être signalé dans la PMT du service concerné de la façon suivante :

- en associant à la composante concernée :
- pour le mode **receiver-mix** :
  - un descripteur `ISO_639_language_descriptor` avec un champ `audio_type = 0x03` s'il s'agit d'un flux qui devra être mixé avec le flux audio principal en réception. Dans ce cas, le langage de la composante concernée devra être identique à celle de l'audio principal, et sera indiqué dans le champ `ISO_639_language_code` (fre/fra pour le français, cf Table 25).
  - un descripteur `supplementary_audio_descriptor` avec un champ `mix_type = 0`. Le langage de la composante concernée devra également être identique à celle de l'audio principal, et sera indiqué dans le champ `ISO_639_language_code` (fre/fra pour le français).

- pour le mode **broadcaster-mix** :

- un descripteur `ISO_639_language_descriptor` avec un champ `audio_type = 0x00` s'il s'agit d'un flux contenant déjà le flux audio principal mixé avec le flux d'audio description. Dans ce cas, le langage de la composante concernée devra être "qad".
- un descripteur `supplementary_audio_descriptor` avec un champ `mix_type = 1`. Le langage de la composante concernée sera indiqué dans le champ `ISO_639_language_code` (fre/fra pour le français).

Syntaxe	Nombre de bits	Identificateur
<code>supplementary_audio_descriptor(){</code>		
<code>descriptor_tag</code>	8	uimsbf
<code>descriptor_length</code>	8	uimsbf
<code>descriptor_tag_extension</code>	8	uimsbf
<code>mix_type</code>	1	uimsbf
<code>editorial_classification</code>	5	uimsbf
<code>reserved</code>	1	uimsbf
<code>language_code_present</code>	1	uimsbf
<code>if (language_code_present == 1) {</code>		
<code>ISO_639_language_code</code>	24	bslbf
<code>}</code>		
<code>for(i=0;i&lt;N;i++){</code>		
<code>private_data_byte</code>	8	uimsbf
<code>}</code>		
<code>}</code>		

**Table 29 : descripteur supplementary\_audio\_descriptor**

audio	audio_type	mix_type	editorial_classification
Audio principal	0x00 ou 0x01	1	0
Audiodescription (broadcast mix)	0x00	1	1
Audiodescription (receiver-mix)	0x03	0	1
Clean audio	0x02	1	2
Sous-titres parlés	0x00, 0x01 ou 0x03	1	3

**Table 30 Valeurs des champs de la PMT pour les différents types d'audio**

S'il existe, le descripteur `component_descriptor()` placé dans l'EITp/f du programme associé doit aussi être renseigné selon le tableau suivant.

stream_content	component_type	Signification
0x02	0x48	Flux d'audio description indépendant en MPEG-1 Layer 2 mono ou stéréo



0x02	0x47	Flux d'audio description en MPEG-1 Layer 2 mono à mixer avec l'audio principal par le récepteur
0x04	0b01010xxx (voir note)	Flux d'audio description indépendant en AC-3
0x04	0b11010xxx (voir note)	Flux d'audio description indépendant en E-AC3
0x04	0x90	Flux d'audio description en E-AC3 mono à mixer avec l'audio principal
0x06	0x48	Flux d'audio description indépendant en HE-AAC mono ou stéréo
0x06	0x47	Flux d'audio description en HE-AAC mono à mixer avec l'audio principal par le récepteur
0x06	0x4A	Flux d'audio description indépendant en HE-AAC v2 mono ou stéréo
0x06	0x49	Flux d'audio description en HE-AAC v2 mono à mixer avec l'audio principal par le récepteur

Note : xxx est fonction du nombre de canaux (voir paragraphe 8.5.7)

**Table 31 : description des flux d'audio description utilisation du component\_descriptor() dans l'EITp/f**

## 8.5.7 SIGNALISATION DVB AVANCEE POUR LES FLUX AUDIOS CODES EN AC3 ET E\_AC3

Cette signalisation avancée permet à l'adaptateur de discriminer des flux audio 2.0, 5.1 et d'audiodescription utilisant le même codec et le même code langue. Dans la PMT, les descripteurs AC3\_descriptor() et E\_AC3\_descriptor() incluent un champ optionnel « component\_type » permettant de décrire le type de flux (stéréo, multicanal, audiodescription). Le « component\_type\_flag » prend la valeur 1 pour signaler l'existence du champ « component\_type ».

Ce champ optionnel « component\_type » est codé sur 8 bits et les valeurs qu'il prend selon le type de flux sont :

Codec	Type de flux	component_type
AC3	2.0	01000010
E-AC3	2.0	11000010
AC3	5.1	01000100
E-AC3	5.1	11000100

**Table 32: valeur du « component\_type » pour des flux audios codés en AC3 ou E\_AC3**

Cas de l'audiodescription

Codec	Type de flux	Mixage	component_type
AC3	Mono	Receiver-mix	00010000
E-AC3	Mono	Receiver-mix	10010000
AC3	2.0	Broadcaster-mix	01010010
E-AC3	2.0	Braodcaster-mix	11010010
AC3	5.1	Broadcaster-mix	01010100
E-AC3	5.1	Broadcaster-mix	11010100

**Table 33: valeur du « component\_type » pour des flux d'audiodescription codés en AC3 ou E\_AC3**

## 8.5.8 TAILLE MAXIMALE DES CHAMPS ET CHAINES DE CARACTERES

Le tableau ci-dessous indique la taille maximale recommandée des principaux champs inclus dans la signalisation, en fonction des capacités d’affichage typiques des récepteurs.

Nom du champ	Taille maximale recommandée en France	Taille maximale recommandée par la 62216-1 [8]
Network Name	24	24
Service Provider Name	20	20
Full Service Name	16	32
Short service name	non utilisé	8
Event Name	25	40
Short Event Description	200	200
Extended event description	255	3984
Content description	32	nc
Component description	32	32

**Table 34 : tailles maximales recommandées des champs de textes utilisables dans la signalisation**

# ANNEXE A (A TITRE INFORMATIF) : UTILISATION DE LA SIGNALISATION PAR LES TERMINAUX

---

L'ensemble de cette section décrit un comportement possible d'un terminal de réception. Cette section n'a pas valeur normative.

## A.1 INSTALLATION DU TERMINAL

Pour prendre en compte efficacement les particularités de la diffusion numérique terrestre, en particulier les zones de couverture variables selon les multiplex et les sites d'émission du réseau, ainsi que la signalisation des services locaux, le terminal est capable de mettre en œuvre une procédure d'installation adaptée.

La stratégie d'installation proposée ici est basée sur un scanning de la bande de fréquences, et sur l'extraction et l'analyse de la signalisation diffusée.

Lors d'une mise sous tension, le terminal effectue un scanning complet de la bande de fréquences.

Ce scanning prend en compte les éventuels offsets de fréquence (multiples de 166kHz : -1, 0, 1, 2, 3).

Pour chaque multiplex numérique accessible détecté, il enregistre :

- la fréquence de diffusion du multiplex,
- la description des services renseignés pour ce multiplex (sous-table SDT) en ne retenant éventuellement que les types de services qu'il sait traiter

Il reconstitue la liste des services de la façon suivante:

- Il tient compte des numéros logiques de services définis (descripteurs `logical_channel_descriptor()` dans la table NIT)
- Si le terminal est HD, il tient compte des informations de substitution de numéro de services entre les versions SD et HD d'une même chaîne (fournies par les descripteurs `HD_simulcast_logical_channel_descriptor()`). Cette opération ne doit être effectuée que pour les chaînes dont le terminal reçoit correctement la version HD. Le mécanisme suivant est recommandé :
  - Scanning et stockage des informations de toutes les chaînes reçues
  - Identification des chaînes HD (`service_type` et/ou test sur les composantes vidéo)
  - Pour les chaînes HD qui ont un descripteur `HD_simulcast_LCN`, recherche de la chaîne SD correspondante.
  - La substitution de la chaîne SD et HD est alors réalisée seulement si les conditions suivantes sont réunies :
    - La chaîne HD est reçue dans de bonnes conditions. Par exemple, le Bit Error Rate (BER) de la chaîne HD après le décodeur de viterbi est Quasi Error Free (QEF)

- La chaîne SD dont le LCN est égal au HD\_simulcast\_LCN de la chaîne HD présente également un HD\_simulcast\_HD correspondant au LCN de la chaîne HD
- Les chaînes SD et HD appartiennent au même réseau (même Network\_ID)
- Les chaînes du réseau TNT français n'ayant pas de numéro de service fournis par la signalisation sont placés ensuite dans le plan de service
- Viennent ensuite les chaînes émises par d'autres réseaux.

Il extrait les sous-tables EIT correspondant aux services effectivement accessibles.

Des services de même service\_id identifiés par le terminal sur des fréquences distinctes ne sont pas dupliqués dans la liste des services, en particulier une fois confirmée leur identité via la SDT (service\_name). Une sélection basée sur la qualité de réception peut permettre de sélectionner un des services.

Le terminal utilise les informations de date et d'heure véhiculées dans les tables TDT et TOT pour initialiser son horloge.

## A.2 COMPORTEMENT EN CAS DE MODIFICATION DE CONFIGURATIONS

Le terminal détecte les modifications de la configuration de manière transparente pour l'utilisateur.

Pour ce faire il utilise la signalisation croisée présente dans tous les multiplex des réseaux, en surveillant l'incréméntation des numéros de version des tables.

Toutes ces évolutions sont détectées par le terminal par l'observation de la table NIT Actual Delivery System, des tables SDT Actual Transport Stream, des tables EIT Actual Transport Stream et EIT Other Transport Stream.

Toute incréméntation, y compris le retour à 0, du numéro de version d'une table détectée par le terminal entraîne l'acquisition de cette table par le terminal, et la mise à jour des informations correspondantes stockées par le terminal.

Si la mise en œuvre d'un nouveau réseau, ou la modification de la structure d'un réseau existant (nombre de multiplex, listes des fréquences...) est détectée par le terminal, celui-ci effectue un scanning des fréquences et met à jour la liste des services en conséquence. Ce scanning peut être effectué immédiatement lors de la détection, avec l'accord de l'utilisateur, ou être reporté (lors de la mise en veille par exemple).

Si une disparition de réseau est détectée, le terminal n'efface pas les services correspondants de la liste des services sans l'accord de l'utilisateur.

Une modification de service est détectée par le terminal par l'observation des tables SDT Actual Transport Stream, les modifications permanentes de services entraînant une mise à

jour des informations correspondantes stockées par le terminal, et éventuellement de la liste des services.

### A.3 TRAITEMENT DES SI INCORRECTS

La signalisation diffusée est conforme aux spécifications [1] et [2] et aux recommandations décrites dans ce document.

Toutefois, en cas de non-conformité de cette signalisation, le terminal met en œuvre une stratégie afin de limiter les effets de cette non-conformité.

Le terminal stocke en particulier les informations de signalisation nécessaires au décodage des services diffusés sur le réseau, afin de permettre éventuellement un fonctionnement autonome si la signalisation diffusée disparaît.

Il garde en particulier en mémoire :

- la description du réseau courant (NIT Actual Delivery System),
- la description des services diffusés sur ce réseau (SDT Actual et Other Transport Stream),

Les cas suivants de non-conformité de la signalisation peuvent être envisagés :

- des sous-tables de signalisation sont absentes du multiplex :
  - le terminal utilise les sous-tables stockées en mémoire.
  - il les exploite en considérant qu'elles sont valides, c'est à dire que leur version correspond à la configuration courante du réseau.
  - si le terminal ne parvient pas à naviguer à partir de ces tables (leur version est obsolète par exemple), l'échec est signalé à l'utilisateur par un message affiché à l'écran.
- il y a incohérence dans les sous-tables de signalisation diffusées, par exemple entre le service\_list de la NIT et les SDT du multiplex :
  - le terminal surveillant en permanence la table NIT décrivant le réseau courant, il peut vérifier la cohérence entre les différentes tables et ne présenter à l'affichage que les services présents dans les deux tables.
  - le terminal vérifie par ailleurs la pertinence des informations présentes dans les tables EIT (cohérence de l'heure de début et la durée des événements décrits par rapport à l'horloge interne).
- des sous-tables de signalisation sont erronées (par exemple un champ CRC est faux) :
  - ce cas est équivalent au cas où une sous-table est manquante.
- les caractéristiques de diffusion des sous-tables de signalisation sont dépassées (fréquence de répétition trop importante, discontinuité ou changement trop fréquent des numéros de version) :
  - le terminal ne doit pas en être gêné.

## **ANNEXE B (A TITRE INFORMATIF) : RENSEIGNEMENT DES TABLES**

---

Une description à jour du contenu des tables SI/PSI diffusée sur le réseau TNT métropolitain et Outre-Mer est en permanence accessible auprès de la Direction des Technologies du Conseil ([cten@csa.fr](mailto:cten@csa.fr)) ou sur l'extranet de la CTEN.

## ANNEXE C (A TITRE INFORMATIF) PRINCIPE DE SIGNALISATION DES TELECHARGEMENTS EN PROFIL ETENDU

### C.1 IDENTIFICATION DU OU DES SERVICES PORTANT UNE MAJ

Une signalisation spécifique a été élaborée dans le document [12] permettant de cibler finement les terminaux concernés par une mise à jour et contrôler la façon dont ces terminaux mettent à jour leur logiciel. Cette signalisation utilise une table nommée UNT.

Un descripteur `linkage_descriptor()` de type 0x09 présent dans la NIT<sup>9</sup> pointe vers une PMT dans laquelle le service de mise à jour est référencé. Ce `linkage_descriptor()` contient l'OUI générique DVB commun à tous les constructeurs. Le terminal doit suivre le linkage descriptor pour trouver les informations de sélection plus loin dans le mécanisme du SSU (UNT, data carousel...).

Afin de pouvoir localiser la NIT qui contient ce `linkage_descriptor()` de type 0x09 (dans le cas où il ne serait pas présent dans toutes les NIT), un `linkage_descriptor()` spécifique de type 0x0A a été défini. Son rôle est d'éviter que le terminal ait à scanner tous les multiplexes pour trouver le(s) service(s) de mise à jour, mais puisse directement accéder à la NIT en question. Ce `linkage_descriptor()` ne contient aucune information relative au constructeurs concernés de manière à être aussi réduit que possible en taille.

Une fois que le terminal a trouvé via la NIT un service de mise à jour qui lui correspond, il va analyser la PMT qui contient un `data_broadcast_id_descriptor` (0x000A). Cette PMT peut soit pointer directement sur un data-carousel, soit vers la table UNT qui contient toutes les informations complémentaires qui vont servir à décrire la mise à jour, ses paramètres ainsi que les conditions s'il y a lieu.

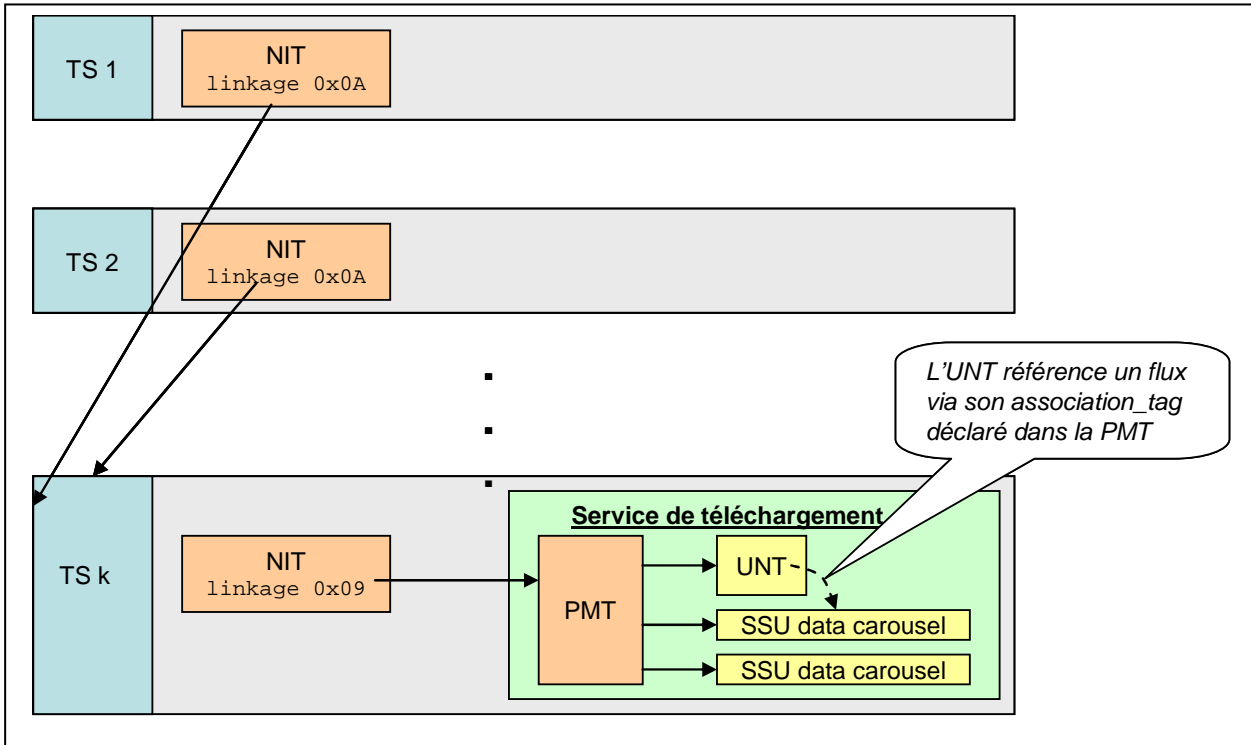
Dans le cas de la TNT, cette table permet en outre :

- D'optimiser l'utilisation de la bande passante disponible en permettant la mise à jour des terminaux de nuit lors de l'arrêt de la diffusion de certains programmes.
- De pouvoir réaliser des campagnes de mises à jour par périodes prédéfinies à l'avance.
- De réduire la durée d'une mise à jour en limitant le nombre de mises à jour diffusées simultanément à un instant donné, mais en partageant la bande passante par tranches horaires grâce à l'utilisation du « scheduling ».
- Informer et expliquer l'effet des mises à jour via des messages.

La Figure 6 décrit succinctement le principe de signalisation du SSU. Dans le cas décrit en exemple, un linkage descriptor type 0x0A pointe de chaque multiplex vers celui qui transmet la NIT-SSU. Cette NIT contient un linkage descriptor de type 0x09 qui contient l'OUI DVB

<sup>9</sup> La norme permet d'avoir un linkage descriptor dans la NIT ou dans la BAT. Le choix de la BAT en TV payante, s'il est utile par satellite lorsque celui-ci diffuse plusieurs bouquets provenant de pays différents, n'est pas une option retenue pour la TNT. De plus la NIT est obligatoirement diffusée sur chaque multiplex.

de valeur 0x00015A. Dans la PMT, un data\_broadcast\_id\_descriptor (0x000A) va indiquer l'UNT correspondant à l'OUI du constructeur désiré. L'UNT va contenir les



**Figure 6 : principe de téléchargement DVB SSU en mode étendu**

paramètres relatifs à la mise à jour (version hardware et software concernée, type de mise à jour, message à destination de l'utilisateur etc...). Le terminal va ensuite trouver le carrousel via le location\_descriptor et le tag associé dans la PMT. Si un deferred\_association\_tag est utilisé, le carrousel peut se situer sur un autre multiplex. Le carrousel peut être déplacé à volonté (en fonction de la bande passante disponible), seule la PMT est à mettre à jour. Plusieurs carrousels peuvent être référencés selon les modèles/constructeurs. Afin de faciliter le monitoring de changements de versions, le terminal n'a pas besoin d'analyser l'UNT régulièrement, seul le monitoring de la version de la PMT est nécessaire (ce qui est normalement effectué par les terminaux). Un changement de mise à jour va être référencé par un changement dans l'UNT. Ce changement va induire un changement du numéro de version de l'UNT qui va se répercuter dans le data\_broadcast\_id\_descriptor de la PMT. Cette dernière va alors également changer de version. Le monitoring des PMT va détecter cette nouvelle version et va ainsi lancer une nouvelle analyse de cette PMT. Le même mécanisme d'analyse effectué en sens inverse va permettre la prise en compte d'une nouvelle MAJ pour le terminal concerné.

La section 9.2 du document TS 102 006 [12] décrit en détail les champs utilisés dans la PMT et l'UNT ainsi que leur interprétation.

## C.2 INTEROPERABILITE

La norme DVB SSU / profil étendu contient plusieurs recommandations concernant les options minimales à supporter côté terminal et opérateurs afin de permettre un certain



interopérabilité entre terminaux et réseaux. En l'occurrence, il est imposé de supporter les descripteurs suivants dans l'UNT :

- SSU\_location\_descriptor
- SSU\_subgroup\_association\_descriptor
- scheduling\_descriptor
- private\_data\_specifier\_descriptor

tel que précisé dans la norme DVB TS 102 006 [12] dans la section 9.8

Le support des descripteurs :

- update\_descriptor
- message\_descriptor

est imposé afin de pouvoir :

- informer l'utilisateur sur l'objet et les conséquences de son accord ou rejet de la MAJ.
- gérer le type de mise à jour (obligatoire, optionnelle, avec ou sans consentement)

Des dérogations pourront toutefois à titre exceptionnel être accordées si des modifications de la NIT s'avéraient indispensables.

## ANNEXE D : EXEMPLE DE SIGNALISATION DVB MHP JAVA ET DVB HTML

La table AIT est composée de deux sous-tables :

- Une sous-table renseigne les applications de type DVB JAVA (également appelé DVB-J),
- Une sous-table renseigne les applications de type DVB HTML.

Chacune de ces sous-tables comporte :

- une première boucle de descripteurs, s'appliquant à toutes les applications décrites dans la sous-table,
- une boucle de description de chaque application diffusée, chaque application étant décrite par :
  - l'`application_identifier()`, champ composé des 2 sous-champs `organization_id/application_id`, identifiant de manière unique l'application,
  - l'`application_control_code`, permettant de contrôler le cycle de vie de l'application,
  - un descripteur `application_descriptor()` indiquant notamment le protocole à utiliser pour accéder à cette application
  - une boucle de descripteurs dépendant du type l'application

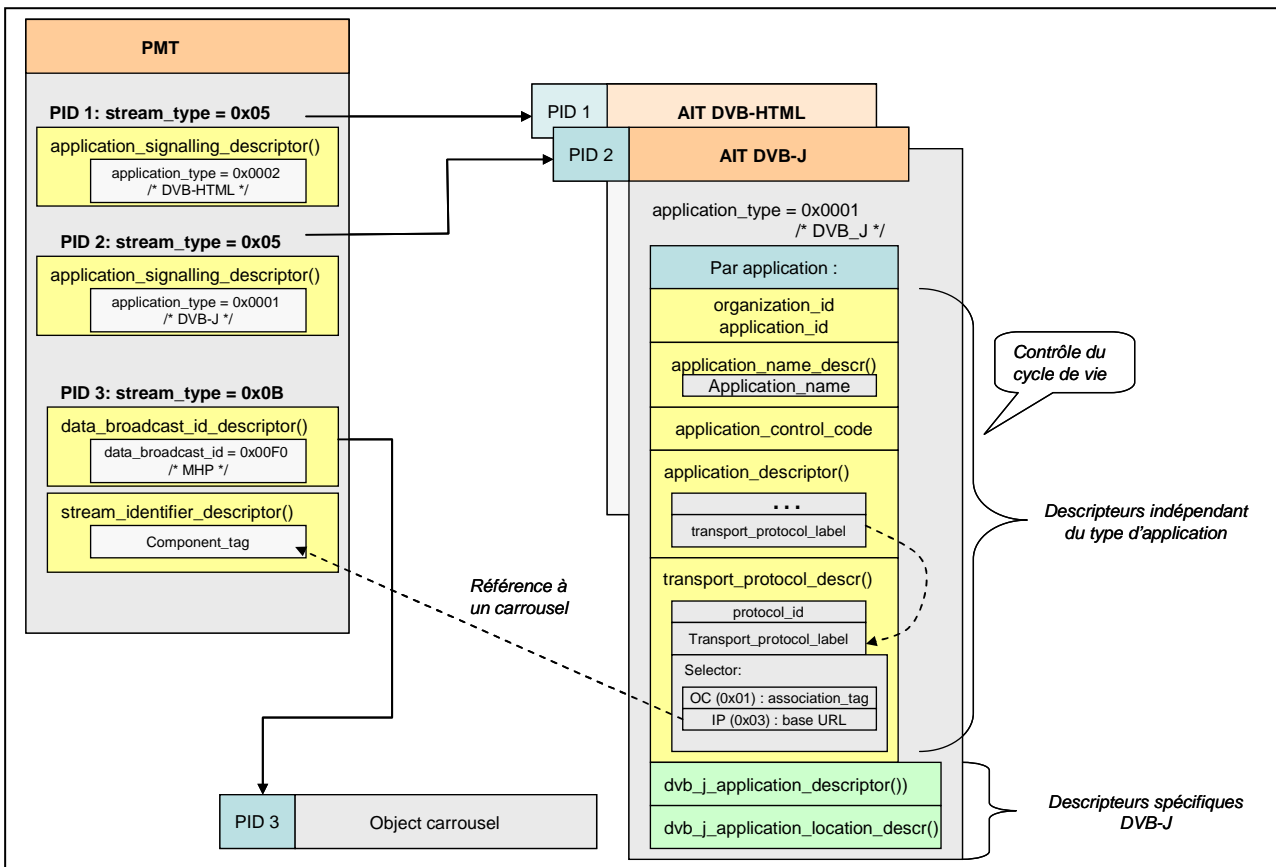


Figure 7 : exemple de signalisation d'applications interactives

La diffusion de l'AIT se fait sur une ou plusieurs composantes, identifiées par un paramètre `stream_type = 0x05` (private sections), et l'insertion, dans la 2ème boucle de descripteur de la PMT, pour ces composantes, d'un descripteur `application_signalling_descriptor()`.

Si un service diffuse des applications DVB MHP des deux types définis (DVB-J et DVB-HTML), chacune des deux sous-tables AIT les renseignant est diffusée sur une composante distincte.

Le descripteur `application_signalling_descriptor()` dans la PMT indique :

- le type d'application concerné via le champ `application_type`
- et le numéro de version de la sous-table AIT correspondante.

La signalisation commune minimale diffusée est celle spécifiée dans [15] :

- Insertion d'un descripteur `application_descriptor()` dans la 2ème boucle de descripteurs de l'AIT,
- Insertion d'un descripteur `application_name_descriptor()` dans la 2ème boucle de descripteurs de l'AIT, avec description multilingues éventuelle,
- Insertion d'un descripteur `transport_protocol_descriptor()`, soit dans la 1ère boucle de descripteurs de l'AIT, soit dans la 2ème boucle. Plusieurs descripteurs peuvent être présents, dans la première comme dans la 2ème boucle de descripteurs, renseignant plusieurs protocoles de transport de l'application. A toute application doit être toutefois associé au moins un descripteur `transport_protocol_descriptor`.

Pour les applications DVB-J, la signalisation additionnelle minimale diffusée est celle spécifiée dans [15]:

- Insertion d'un descripteur `dvb_j_application_descriptor` dans la 2ème boucle de descripteurs de l'AIT,
- Insertion d'un descripteur `dvb_j_application_location_descriptor` dans la 2ème boucle de descripteurs de l'AIT.

Pour les applications DVB-HTML, la signalisation additionnelle minimale diffusée est celle spécifiée dans [15] :

- Insertion d'un descripteur `dvb_html_application_descriptor` dans la 2ème boucle de descripteurs de l'AIT,
- Insertion d'un descripteur `dvb_html_application_location_descriptor` dans la 2ème boucle de descripteurs de l'AIT.

Dans le cas d'une application MHP diffusée via IP (protocole de transport DVB Multi Protocol Encapsulation), la signalisation additionnelle minimale diffusée est celle spécifiée dans [4], [7] et [15] :

- Insertion d'un descripteur `ip_routing_descriptor_v4` dans la 1ère boucle de descripteurs de l'AIT, si des applications sont diffusées en multicast IP v4,
- Insertion d'un descripteur `ip_routing_descriptor_v6` dans la 1ère boucle de descripteurs de l'AIT, si des applications sont diffusées en multicast IP v6,
- Insertion d'un descripteur `data_broadcast_descriptor`, dans la boucle de descripteurs de la SDT/EIT (un descripteur par composante utilisée par l'application),
- Insertion d'un descripteur `stream_identifieur_descriptor` dans la 2ème boucle de descripteurs de la PMT pour les composantes utilisées par l'application.

Dans le cas d'une application MHP diffusée cycliquement (protocole de transport DVB DSM-CC Object Carousel) la signalisation additionnelle minimale diffusée est celle spécifiée dans [4], [7] et [15] :

- Insertion d'un descripteur `carousel_identifier_descriptor`, dans la 2ème boucle de descripteurs de la PMT pour la composante qui véhicule le point d'entrée du carrousel (message DSM-CC DSI). Ce descripteur peut comporter un champ format comprenant les paramètres d'extraction du Service Gateway du carrousel. Ces paramètres peuvent être utilisés par le terminal pour accélérer l'acquisition de l'application,
- Insertion d'un descripteur `data_broadcast_descriptor()`, dans la boucle de descripteurs de la SDT/EIT,
- Insertion d'un descripteur `stream_identifier_descriptor()` dans la 2ème boucle de descripteurs de la PMT pour les composantes utilisées par l'application.

## **ANNEXE E : LES PARAMETRES DE DIFFUSION UTILISES**

---

La norme de référence pour le système de diffusion DVB-T est ETSI EN 300 744.

Les paramètres de diffusion retenus en France pour la TNT sont précisés dans le rapport de synthèse sur la « Couverture TV Numérique – Réception et planification » version 0.2 du 24 septembre 2008.

Ce document est disponible auprès de la Direction des Technologies du Conseil : [cten@csa.fr](mailto:cten@csa.fr) ou sur l'extranet de la CTEN.

## ANNEXE F EXEMPLE DE MECANISME DE NUMEROTATION SD ET HD

### F.1 CAS 1 : SIMULCAST HD ET CONSERVATION DES DOUBLONS HD/SD

La numérotation des chaînes HD en simulcast des chaînes SD est identique aux chaînes SD respectives. Néanmoins, il y a volonté de laisser les chaînes HD visibles en fin de liste (promotion) pour les récepteurs SD et de laisser les chaînes SD visibles en fin de liste pour les récepteurs HD (faiblesse du signal HD).

Dans ce cas l'utilisation du descripteur `HD_Simulcast_logical_channel_descriptor()` par un récepteur HD est nécessaire pour décrire les inversions entre services HD et SD et pour décrire la place des services SD.

```
logical_channel_descriptor {
    service_id = X1; LCN = 1; // TF1
    service_id = X 2; LCN = 2; // France 2
    service_id = X 3; LCN = 3; // France 3
    service_id = X 4; LCN = 4; // Canal+
    service_id = X 5; LCN = 5; //France 5
    service_id = X 6; LCN = 5; //M6
    .....
    service_id = X 51; LCN =51; // TF1 HD
    service_id = X 52; LCN =52; // France 2 HD
    service_id = X 56; LCN =56; // M6HD
}

HD_simulcast_logical_channel_descriptor {
    service_id = X 51; LCN =1; // TF1 HD
    service_id = X 52; LCN =2; // France 2 HD
    service_id = X 56; LCN =6; // M6HD
    service_id =X1; LCN = 51; // TF1
    service_id = X 2; LCN =52; // France 2
    service_id = X 6; LCN =56; //M6
}
```

**Figure 8 : signalisation de simulcast SD/HD des chaînes TF1, France 2 et M6**

**Un récepteur SD** n'interprète pas le `HD_Simulcast_logical_channel_descriptor()` et présente donc le plan de service indiqué:

A noter que les chaînes HD peuvent ne pas apparaître du tout si elles sont signalées avec un `service_type = 0x19` et que le terminal ne le gère pas.

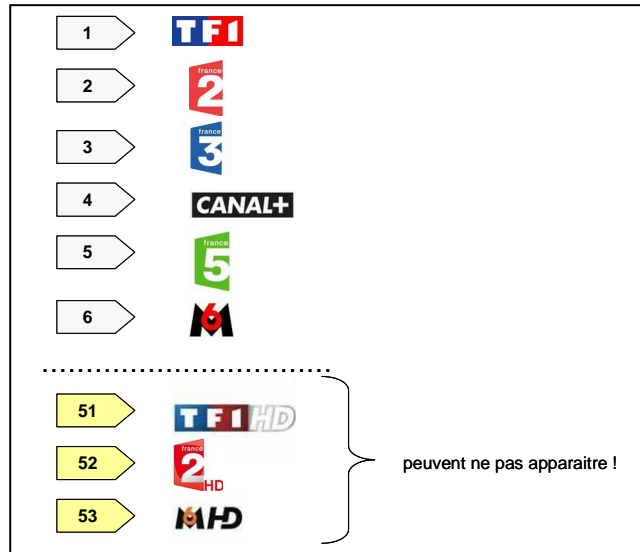


Figure 9 : plan de service SD

Un récepteur HD interprète le descripteur `logical_channel_descriptor()` et le descripteur `HD_simulcast_logical_channel_descriptor()` et présente le plan de service suivant:

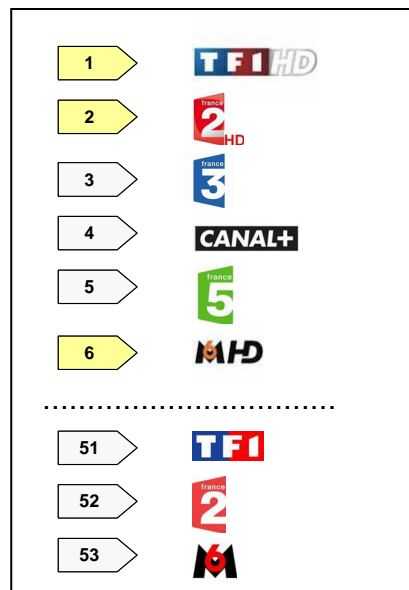


Figure 10 : plan de service HD

En cas de difficulté de réception des programmes HD, l'utilisateur conserve les services SD

## F.2 CAS 2 : CHAINES HD SPECIFIQUE SANS SIMULCAST

La numérotation des chaînes HD en simulcast des chaînes SD est identique aux chaînes SD respectives. Les chaînes HD non simulcasté en SD ont un numéro spécifique.

Dans ce cas le `HD_simulcast_logical_channel_descriptor()` n'est pas utilisé. Seules les inversions entre services HD et SD sont décrites à l'intention des récepteurs HD. Le

logical\_channel\_descriptor() sert à classer les chaînes HD qui ne sont pas diffusées en simulcast.

```

logical_channel_descriptor {
  service_id = X1; LCN = 1; // TF1
  service_id = X 2; LCN = 2; // France 2
  service_id = X 3; LCN = 3; // France 3
  service_id = X 4; LCN = 4; // Canal+
  service_id = X 5; LCN = 5; //France 5
  service_id = X 6; LCN = 6; //M6
  .....
  service_id = X 51; LCN =51; // TF1 HD
  service_id = X 52; LCN =52; // France 2 HD
  service_id = X 56; LCN =56; // M6HD
  .....
  service_id = X 101; LCN = 101; // France vision HD
}

HD_Simulcast_logical_channel descriptor {
  service_id = X 51; LCN =1; // TF1 HD
  service_id = X 52; LCN =2; // France 2 HD
  service_id = X 56; LCN =6; // M6HD
  service_id =X1; LCN = 51; // TF1
  service_id = X 2; LCN =52; // France 2
  service_id = X 6; LCN =56; //M6
}
  
```

Figure 11 : cas d'une chaîne HD ne correspondant pas à un simulcast de chaîne SD

Un récepteur SD n'interprète pas le HD\_Simulcast\_logical\_channel descriptor() et présente le plan de service suivant:

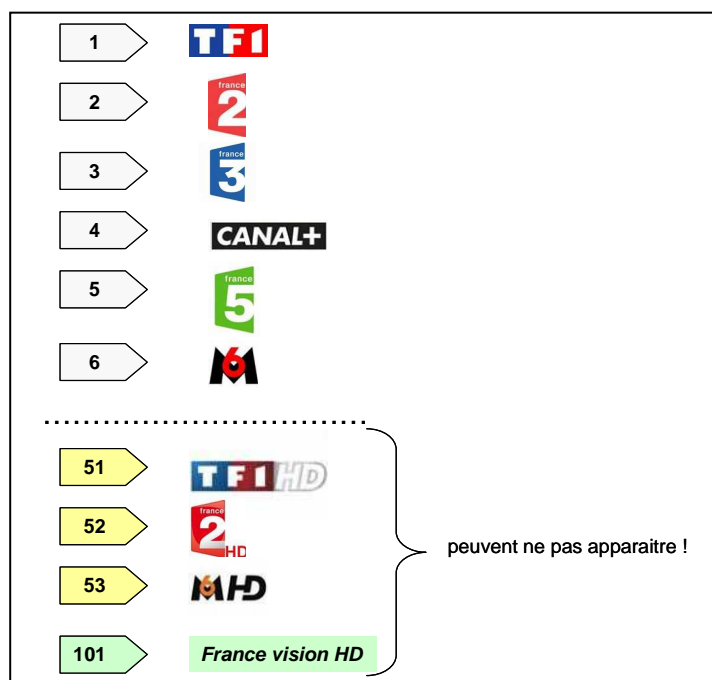


Figure 12 : plan de service SD



Un récepteur HD interprète le `logical_channel_descriptor()` et le `HD_Simulcast_logical_channel_descriptor()` et présente le plan de service suivant:

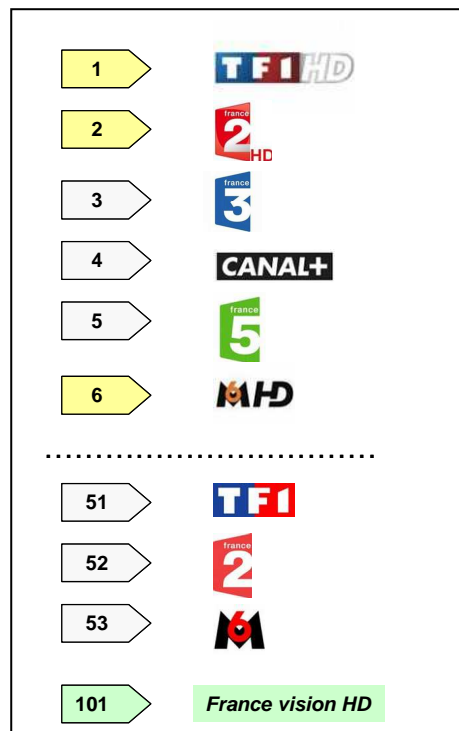


Figure 13 : plan de service HD