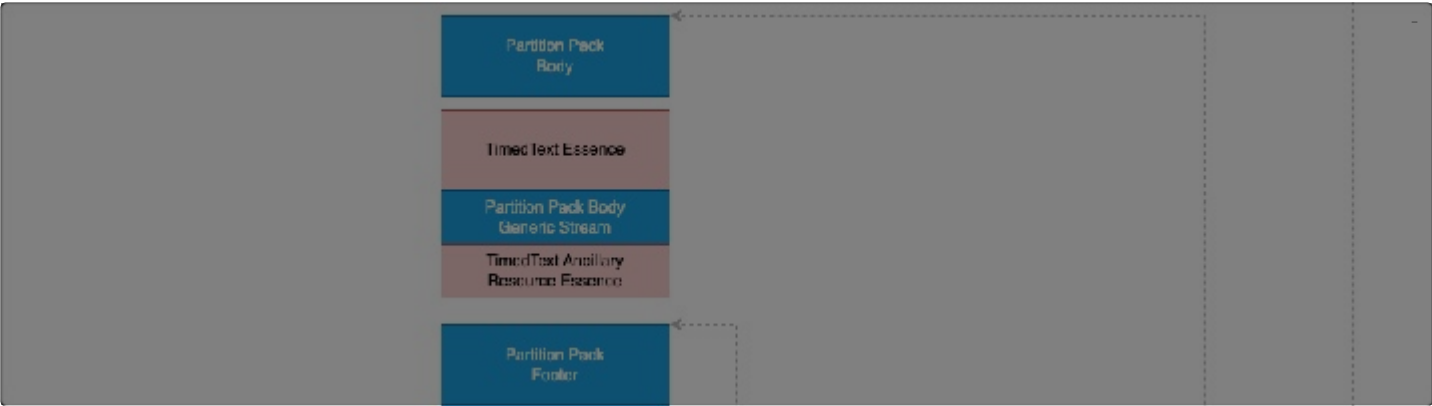




MXF : SUBTITLE : LES SOUS-TITRES (ET SES COMPAGNONS)

Références	SMPTE 429-5-2017 - DCP - Timed Text Track File (MXF, SMPTE) SMPTE 429-12-2008 - DCP - Caption and Closed Subtitle (Syntaxe CPL, SMPTE) SMPTE 428-7-2014 - Digital Cinema Distribution Master – Subtitle (Syntaxe XML SubtitleReel , SMPTE) SMPTE 428-10-2008 - Closed Caption and Closed Subtitle (Syntaxe XML, Ajout) Subtitle Specification for Projection Technology DLP Cinema (v1.1) (Syntaxe XML DCSubtitle , Interop , obsolète) Font : Open Font Format - ISO/IEC 14496-22:2019 - Part 22
Modèle KLV	Data Item (non chiffré) Variable-Length Pack (chiffré)
Universal Label	06.0e.2b.34.02.53.01.01.0d.01.01.01.01.01.64.00 - TimedText Essence Descriptor 06.0e.2b.34.02.53.01.01.0d.01.01.01.01.01.65.00 - TimedText Resource Sub-Descriptor 06.0e.2b.34.01.02.01.01.0d.01 03.01.17.01.0b.01 - TimedText Essence - SMPTE 2017 06.0e.2b.34.01.02.01.09.0d.01 03.01.17.01.0b.01 - TimedText Essence - Deprecated ? 06.0e.2b.34.01.02.01.**.0d.01 03.01.17.01.0b.01 - TimedText Essence - Toutes versions ----- +----- Essence Element Number (toujours 1) +----- Clip Wrapped Element +----- nombre d'élément XML (toujours 1) 06.0e.2b.34.01.01.01.0c.0d.01.05.09.01.00.00.00 - TimedText Ancillary Resource (Essence Extra) 06.0e.2b.34.02.53.01.0a.0d.01.01.01.02.13.01.01 - TimedText Essence Container Label

PRÉFACE



Les sous-titres peuvent être intégrés selon deux méthodes, soit via du texte soit via des images :

- Les textes proviendront d'un contenu XML
- Les images proviendront de fichiers au format [PNG](#) ¹

Au commencement, avec **Interop**, les fichiers de sous-titres étaient de simples fichiers XML déposés dans un sous-répertoire à l'intérieur des DCP. Leurs syntaxes respectaient le DCSubtitle, la norme **Subtitle Specification for Projection Technology DLP Cinema**, écrite par Texas Instruments. Ces sous-titres Interop sont reconnaissables car ils utilisent le tag `<DCSubtitle>`. Vous avez un exemple de [sous-titres Interop](#) [ici](#). Etant donné qu'ils sont depuis considérés comme obsolète, sauf exception, nous n'en parlerons plus dans ce chapitre.

Lors du passage au **SMPTE**, de lourds changements sont apparus :

Les sous-titres doivent respecter la norme **SMPTE 428-7-2014 - Subtitle**, la [syntaxe XML est différente](#) (même si proche de sa précédente Interop en reprenant certains éléments).

Mais le plus grand changement est le passage à un format MXF : le fichier XML a été intégré à l'intérieur d'un MXF propre, comme pourrait l'être les pistes images ou les pistes sonores. Les autres assets (PNG, Font) sont également intégrés dans le même MXF de sous-titres.

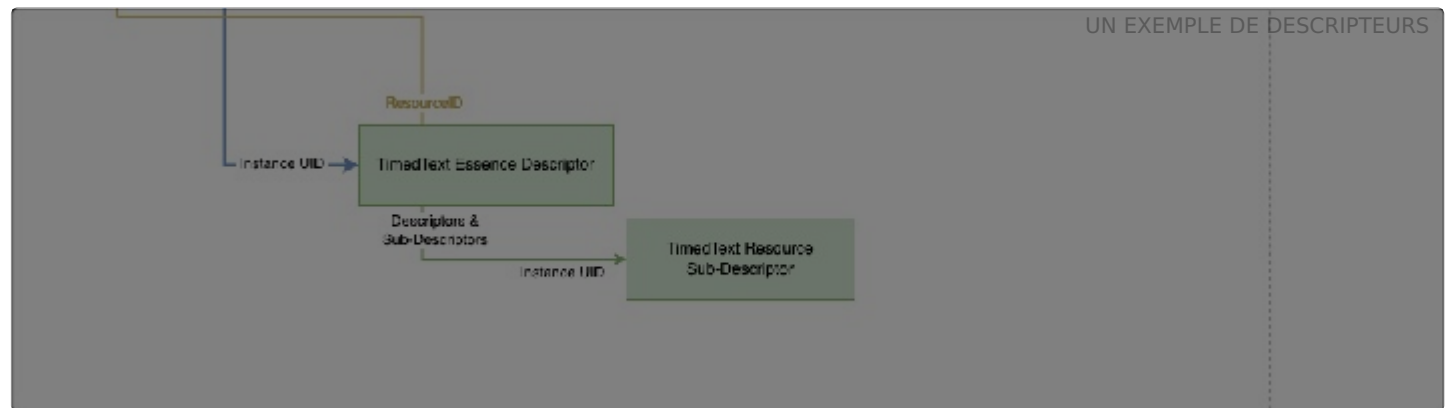
LES MÉTADONNÉES

Dans un MXF sous-titres, nous aurons 4 types de KLV :

- **TimedText Essence Descriptor** : Les métadonnées
- **TimedText Essence Sub-Descriptor** : Les métadonnées
- **TimedText Essence** : Les sous-titres XML
- **TimedText Essence - Ancillary Resource** : Les assets supplémentaires (PNG, Font)

Nous pourrions rajouter le KLV [Descriptive Metadata Segment](#) qui indiquera un asset **Data Essence Track / D-Cinema Timed Text**.

LES DESCRIPTEURS



Les descripteurs se trouvent dans la [Partition Header](#).

Le **TimedText Essence Descriptor** va être notre point d'entrée :

3C0A - Instance UID	87b085bb.137c440a.989b7848.9c47ffe2
FFFF - Descriptors & Sub-Descriptors (SMPTE)	1 item(s): 8008748e.728745b9.b74aaf59.fd47bc1c
3006 - Linked Track ID	2
3001 - Sample Rate	24/1
3002 - Container Duration	24
3004 - Essence Container	060e2b34.0401010a.0d010301.02130101 (TimedText Essence Container)
3E01 - Data Essence Coding (v5)	00000000.00000000.00000000.00000000
FFFE - TimedText - ResourceID	9337a088.ad0b4c5a.bda4cd37.134340bf
FFFD - TimedText - UCSEncoding	UTF-8

Nos éléments importants seront les items **ResourceID** et les **Descriptors et Sub-Descriptors**

L'identifiant dans **ResourceID** servira comme **Id** dans le fichier XML de sous-titres :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SubtitleReel xmlns="http://www.smpite-ra.org/schemas/428-7/2007/DCST">
  <Id>urn:uuid:9337a088-ad0b-4c5a-bda4-cd37134340bf</Id>
  <ContentTitleText>Subtitles SMPTE</ContentTitleText>
  (...)
</SubtitleReel>
```

Les **Descriptors & Sub-Descriptors** vont faire un lien avec des sous-descripteurs qui indiqueront qu'il existe des assets supplémentaires en plus des sous-titres.

Dans notre cas, nous avons un **TimedText Resource Sub-Descriptor** de la sorte :

3C0A - Instance UID	8008748e.728745b9.b74aaf59.fd47bc1c
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID	439d80a8.d325406f.b7349e08.812e2002
FFFA - TimedText - MIMEMediaType	application/x-font-opentype
3F07 - BodySID	10

Nous constatons directement via l'item **MIMEMediaType** que l'asset supplémentaire sera une police d'écriture (font).

C'est l'une des particularités des MXF de sous-titres. Contrairement aux autres MXF qui n'intégreront qu'un type d'essence (par exemple que du JPEG2000 pour un MXF Picture, que du PCM Wave pour un MXF Sound), un MXF sous-titres va intégrer tout ce qui permettra à la projection d'afficher des sous-titres : nous pourrions donc avoir un fichier XML, des fichiers PNG, des fichiers Fonts.

Tous se trouveront dans la Partition Body, mais avec une petite subtilité (oui, une autre).

Voyons un output de mxf-analyzer pour comprendre :

```
060e2b34.02530101.0d010101.01016400 | TimedText Essence Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02050101.0d010201.01030400 | Partition Pack - Body
060e2b34.01020101.0d010301.17010b01 | TimedText Essence
060e2b34.02050101.0d010201.01031100 | Partition Pack - Body - Generic Stream Partition
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
```

Vous constatez qu'il y a plusieurs **Partition Body** !

Il peut y avoir un **Partition Pack - Generic Stream Partition** ² pour séparer **TimedText Essence** (le fichier XML de sous-titres) et **TimedText Ancillary Resource** (les données nécessaires au rendu : PNG ou Font TTF).

Juste après le **Partition Pack Body**, on retrouve notre **TimedText Essence**. et à la suite, nous aurons notre **Partition Pack - Generic Stream Partition** qui intègre notre **Ancillary Resource**.

Notez que :

- S'il n'existe pas d'asset supplémentaire, nous n'aurons qu'un seul **Partition Body** et aucun **TimedText Resource Sub-Descriptor**.
- S'il existe un ou plusieurs assets supplémentaires, il existera donc autant de **Partition Body** et de **TimedText Resource Sub-Descriptor** que d'assets supplémentaires (voir paragraphe "Sous-titres avec des images")

Les différents assets (XML, PNG, Font) sont stockés à même dans le container KLV (comme le JPEG2000), il suffit d'extraire la donnée pour récupérer les différents fichiers dans leurs intégrités et leurs intégralités. (également avec un MXF chiffré mais il faudra passer par [la case déchiffrement](#) avant :)

Voilà comment s'articulent les interconnexions entre les descripteurs et les essences avec un exemple comprenant un sous-titrage, une police de caractères et une image de sous-titre :

```
Partition Header
Timed Essence Descriptor      --> XML descriptor      =====.
Timed Resource Sub-Descriptor --> Font descriptor    -----|.
Timed Resource Sub-Descriptor --> PNG descriptor     -----|. |
                                     | | |
Partition Body
TimedText Essence             <=====|==|== XML (données)
                                     | | |
Partition Body - Generic Stream Partition
TimedText Essence - Ancillary Resource <-----|--- Font (données)
                                     | | |
Partition Body - Generic Stream Partition
TimedText Essence - Ancillary Resource <----- PNG (données)
```

CONTENU D'UN FICHIER SOUS-TITRES CLASSIQUE

Si nous extrayons notre contenu XML depuis notre container KLV, voici ce que nous obtiendrons :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SubtitleReel xmlns:dcst="http://www.smpte-ra.org/schemas/428-7/2010/DCST" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <Id>urn:uuid:300907bd-1074-4cfa-bd88-3073449527ff</Id>
  <ContentTitleText>Title of the Movie</ContentTitleText>
  <AnnotationText>Title of the Movie</AnnotationText>
  <IssueDate>2020-04-27T02:51:57.000-00:00</IssueDate>
  <ReelNumber>1</ReelNumber>
  <Language>fr</Language>
  <EditRate>25 1</EditRate>
  <TimeCodeRate>25</TimeCodeRate>
  <StartTime>00:00:00:00</StartTime>
  <LoadFont ID="theFontId">urn:uuid:3dec6dc0-39d0-498d-97d0-928d2eb78391</LoadFont>
  <SubtitleList>
    <Font ID="theFontId" Effect="border" EffectColor="FF000000" Color="FFFFFF" Weight="normal" Size="39">
      <Subtitle SpotNumber="1" TimeIn="00:00:00:00" TimeOut="00:00:00:01" FadeUpTime="00:00:00:00" FadeDownTime="00:00:00:00">
        <Font Weight="bold">
          <Text VAlign="bottom" Vposition="9.0"> </Text>
        </Font>
      </Subtitle>
      <Subtitle SpotNumber="2" TimeIn="00:00:00:17" TimeOut="00:00:02:15" FadeUpTime="00:00:00:00" FadeDownTime="00:00:00:00">
        <Text VAlign="bottom" Vposition="9.0">Évidemment, c'est pas des chaussures pour la marche...</Text>
      </Subtitle>
      <Subtitle SpotNumber="3" TimeIn="00:00:02:20" TimeOut="00:00:04:18" FadeUpTime="00:00:00:00" FadeDownTime="00:00:00:00">
        <Text VAlign="bottom" Vposition="9.0">...que vous avez là.</Text>
      </Subtitle>
      <Subtitle SpotNumber="4" TimeIn="00:00:07:13" TimeOut="00:00:09:11" FadeUpTime="00:00:00:00" FadeDownTime="00:00:00:00">
        <Text VAlign="bottom" Vposition="9.0">Puisque vous me le proposez si gentiment</Text>
      </Subtitle>
      <Subtitle SpotNumber="5" TimeIn="00:00:09:21" TimeOut="00:00:11:19" FadeUpTime="00:00:00:00" FadeDownTime="00:00:00:00">
        <Text VAlign="bottom" Vposition="9.0">j'accepte</Text>
      </Subtitle>
    </Font>
  </SubtitleList>
</SubtitleReel>
```

Les sous-titres sont sous un format XML brut avec les données lisibles facilement.

La syntaxe XML SubtitleReel regorge énormément d'éléments permettant l'affichage des sous-titres avec une grande flexibilité. Cette syntaxe est décrite dans la norme SMPTE **SMPTE 428-7-2014 - Subtitle**.

Nous pouvons nous pencher sur deux en particulier :

L'identifiant **Id** se trouve dans le KLV **TimedText Essence Descriptor** à l'item **ResourceID** :

TimedText Essence Descriptor :			
3C0A	- Instance UID		cec7a5db.6f704e01.a635ca9d.ed447d75
FFFF	- Descriptors & Sub-Descriptors (SMPTE)		1 item(s): d9b0abda.74f34dc9.81fc9283.d06404ee
3006	- Linked Track ID		2
3001	- Sample Rate		25/1
3002	- Container Duration		270001
3004	- Essence Container		060e2b34.0401010a.0d010301.02130101 (TimedText Essence Container)
3E01	- Data Essence Coding (v5)		00000000.00000000.00000000.00000000
FFFE	- TimedText - ResourceID		300907bd.10744cfa.bd883073.449527ff
FFFD	- TimedText - UCSEncoding		UTF-8
FFFC	- TimedText - NamespaceURI		http://www.smpte-ra.org/schemas/428-7/2010/DCST

L'identifiant dans **LoadFont** ³ (3dec6dc0-39d0-498d-97d0-928d2eb78391) se trouve dans l'un des KLV **TimedText Essence - Sub-Descriptors** à l'item **AncillaryResourceID** :

TimedText Resource Sub-Descriptor :			
3C0A	- Instance UID		d9b0abda.74f34dc9.81fc9283.d06404ee
FFFB	- TimedText - AncillaryResourceID		3dec6dc0.39d0498d.97d0928d.2eb78391
FFFA	- TimedText - MIMEMediaType		application/x-font-opentype
3F07	- BodySID		10

La police de caractère se trouvera dans un container **TimedText Essence - Ancillary Resource**.

CONTENU D'UN FICHIER SOUS-TITRES AVEC DES IMAGES

Les normes permettent qu'un fichier de sous-titres puissent pointer vers des images.

Pour cela, le tag Image sera utilisé et un identifiant sera défini.

Cet identifiant se retrouvera dans un des KLV **TimedText Resource Sub-Descriptor** via l'item **AncillaryResourceID**.

Voici un exemple de sous-titres incorporant une suite d'images :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SubtitleReel xmlns="http://www.smpte-ra.org/schemas/428-7/2014/DCST">
  <Id>urn:uuid:ca024058-f6ac-4856-9b65-4dba39ebdbcf</Id>
  <ContentTitleText>Movie with images</ContentTitleText>
  <IssueDate>2019-08-07T17:24:30-00:00</IssueDate>
  <ReelNumber>6</ReelNumber>
  <Language>fr</Language>
  <EditRate>24 1</EditRate>
  <TimeCodeRate>24</TimeCodeRate>
  <StartTime>00:00:00:00</StartTime>
  <DisplayType>MainSubtitle</DisplayType>
  <SubtitleList>
    <Subtitle SpotNumber="1" TimeIn="00:06:04:10" TimeOut="00:06:07:06" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.2441" Valign="bottom" Vposition="3.1468">urn:uuid:348cb7a7-7461-494c-942d-4a77220526a5</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="2" TimeIn="00:06:09:16" TimeOut="00:06:12:14" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.3417" Valign="bottom" Vposition="3.1468">urn:uuid:9d3cb9ef-6b86-4e14-a13b-00855dbcf1cd</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="3" TimeIn="00:06:14:14" TimeOut="00:06:17:08" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.3417" Valign="bottom" Vposition="3.613">urn:uuid:9f3f5bb6-95f5-4285-b97c-c1b3bf5064d2</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="4" TimeIn="00:06:19:03" TimeOut="00:06:21:01" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.2929" Valign="bottom" Vposition="3.613">urn:uuid:54ce35c4-65c5-41d8-b41c-d72cda70ecb7</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="5" TimeIn="00:06:22:09" TimeOut="00:06:24:08" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.2441" Valign="bottom" Vposition="3.1468">urn:uuid:f5cf6658-357a-43cb-ae06-55ecd3720edb</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="6" TimeIn="00:06:26:03" TimeOut="00:06:27:08" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.3417" Valign="bottom" Vposition="3.613">urn:uuid:8dfa0e56-6336-4f85-be76-77ad9235dc72</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="7" TimeIn="00:06:33:19" TimeOut="00:06:34:15" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0" Valign="bottom" Vposition="3.9627">urn:uuid:a95148e8-ef72-494c-a4f4-d060929d64fc</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="8" TimeIn="00:06:43:12" TimeOut="00:06:45:03" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.1953" Valign="bottom" Vposition="3.1468">urn:uuid:29a29d80-aea6-4dee-980a-11d49b631709</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="9" TimeIn="00:06:45:07" TimeOut="00:06:48:21" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.2929" Valign="bottom" Vposition="3.613">urn:uuid:e7dcbbac-1c3e-4a9a-be6f-53ea6f83a6a4</Image>
    </Subtitle>
    <Subtitle SpotNumber="10" TimeIn="00:06:54:15" TimeOut="00:06:56:09" FadeUpTime="00:00:00:02" FadeDownTime="00:00:00:02">
      <Image Hposition="0.2441" Valign="bottom" Vposition="3.1468">urn:uuid:dc962ff3-d6e3-4c55-880c-ac6331fc4de0</Image>
    </Subtitle>
  </SubtitleList>
</SubtitleReel>
```

A noter quelques restrictions :

- StartTime doit démarrer à 0 ⁴
- Le premier TimeIn doit démarrer à 4 secondes ⁵
- Durée : un sous-titre doit durer au minimum 15 frames et la durée entre deux sous-titres doit être de 2 frames ⁶

Les images seront stockées dans les KLV **TimedText Essence - Ancillary Resource**.

Dans notre exemple, nous n'avons que 10 sous-titres image, nous devrions retrouver 10 **TimedText Resource Sub-Descriptor** et 10 **TimedText Essence - Ancillary Resource** dans [notre MXF de tests](#) :

```
$ mxf-analyzer -f subtitles.images.mxf --filter TimedText
uuid | name
-----
060e2b34.02530101.0d010101.01016400 | TimedText Essence Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.02530101.0d010101.01016500 | TimedText Resource Sub-Descriptor
060e2b34.01020101.0d010301.17010b01 | TimedText Essence
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | TimedText Essence - Ancillary Resource
```

Nous avons bien nos 10 **Sub-Descriptors** et nos 10 **Ancillary Resources**.

Et si nous regardons à l'intérieur en récupérant les identifiants des assets :

```
$ mxf-analyzer -vv -f "subtitles.images.mxf" \
--filter "TimedText Resource Sub-Descriptor" \
| grep "AncillaryResourceID"

FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || 348cb7a7.7461494c.942d4a77.220526a5
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || 9d3cb9ef.6b864e14.a13b0085.5dbcf1cd
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || 9f3f5bb6.95f54285.b97cc1b3.bf5064d2
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || 54ce35c4.65c541d8.b41cd72c.da70ecb7
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || f5cf6658.357a43cb.ae0655ec.d3720edb
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || 8dfa0e56.63364f85.be7677ad.9235dc72
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || a95148e8.ef72494c.a4f4d060.929d64fc
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || 29a29d80.aea64dee.980a11d4.9b631709
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || e7dcbbac.1c3e4a9a.be6f53ea.6f83a6a4
FFFB - TimedText - AncillaryResourceID || dc962ff3.d6e34c55.880cac63.31fc4de0
```

Ce sont bien tous nos identifiants qui se trouvent dans notre fichier de sous-titres XML.

Nos **AncillaryResourceID** correspondent bien aux ID dans notre fichier de sous-titres :

```
<Image Hposition="0.2441" Valign="bottom" Vposition="3.1468">
  urn:uuid:dc962ff3-d6e3-4c55-880c-ac6331fc4de0 <----- notre ID
</Image>
```

TimedText Resource Sub-Descriptor :

```
|| Instance UID || 02b3a999.45a3416c.8203bf5c.b74c5716
|| TimedText - AncillaryResourceID || dc962ff3.d6e34c55.880cac63.31fc4de0 <----- notre ID
|| TimedText - MIMEMediaType || image/png
|| BodySID || 19
```

Nos images correspondantes sont stockées dans nos KLV **Ancillary Resources** :

```
$ mxf-analyzer -f subtitles.images.mxf --filter "TimedText Essence - Ancillary Resource"

offset | uuid | data-size | data | name
-----
20617 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 21223 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
41984 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 14376 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
56504 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 18086 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
74734 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 10400 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
85278 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 15887 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
101309 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 13013 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
114466 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 12693 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
127303 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 10797 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
138244 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 43756 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
182144 | 060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 | 24972 | 89504e470d0a1a0a0000000d49484452(..) | TimedText Essence - Ancillary Resource
```

Et si nous procédons à une simple extraction :

```
$ mxf-analyzer -f subtitles.images.mxf \
  --filter "TimedText Essence - Ancillary Resource" \
  --extract ./

$ file *.value.bin
00020617-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 893 x 82, 8-bit/color RGBA, non-
00041984-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 542 x 83, 8-bit/color RGBA, non-
00056504-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 794 x 78, 8-bit/color RGBA, non-
00074734-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 404 x 78, 8-bit/color RGBA, non-
00085278-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 653 x 82, 8-bit/color RGBA, non-
00101309-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 510 x 79, 8-bit/color RGBA, non-
00114466-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 552 x 88, 8-bit/color RGBA, non-
00127303-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 407 x 85, 8-bit/color RGBA, non-
00138244-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 1195 x 130, 8-bit/color RGBA, no
00182144-060e2b340101010c0d01050901000000-TimedTextEssenceAncillaryResource.value.bin: PNG image data, 1067 x 82, 8-bit/color RGBA, non-
```

Nous avons bien nos différents fichiers PNG de sous-titres.

Notez que la police de caractère (Font) peut être extraite de la même manière, elle est aussi stockée complètement dans un **TimedText Essence Ancillary Resource**.

CONCLUSION

Le MXF de sous-titres est un cas très particulier, comme nous l'avons vu, nous pouvons passer d'un asset XML, à un asset Font puis finir avec des assets PNG.

La syntaxe XML a été survolée (elle sera peut-être complétée par la suite), elle comporte énormément d'éléments permettant de placer les différents éléments à l'écran et dans quasiment n'importe quelle configuration. Elle s'intègre parfaitement avec les différentes langues à travers le monde.

SAMPLES

- MXF :
 - MXF Sous-titres XML - SMPTE v1 : [subtitles_v1.mxf](#) (SMPTE 2017)
 - MXF Sous-titres XML - SMPTE v9 ⁷: [subtitles_v9.mxf](#)
 - MXF Sous-titres Images [subtitles.images.mxf](#)
- XML :
 - Sous-titres XML SMPTE : [subtitles.smpte.xml](#) + [TrueType Font](#)
 - Sous-titres XML Interop : [subtitles.interop.xml](#)

RESSOURCES ANNEXES

- Logiciel d'édition de sous-titres : <https://www.nikse.dk/subtitleedit/online> (export D-Cinema SMPTE disponible)
- Logiciel de conversion : <https://subworkshop.sourceforge.net/>
- Logiciel opensource SMPTE "RP 428-22a - Minimal Timed Text XML" : <https://github.com/SMPTE/rp428-22a>

NOTES

1. Les images sous-titres PNG doivent être en RGB, 8 bits par couleur. ↩
2. Quelques références normatives : ↩

- « 6.1 Overview - A Generic Stream Partition is a special kind of Body Partition -- SMPTE 410-2008 - MXF - Generic Stream Partition »
- « The timed-text resource is contained in an MXF Generic Container (GC) in the Body partition, and any ancillary resources are individually contained in their own Generic Stream partitions. » -- SMPTE 429-5-2017 - DCP - Timed Text Track File

Les MXF pour les sous-titres possèdent des **Generic Stream Partition Pack** qui seront insérés après le **Partition Body**. Ils se comportent comme des sous-Partition Body. Ils auront l'**Universal Label** `060e2b34.02050101.0d010201.01031100` (Partition Pack - Body - Generic Stream Partition).

Exemple d'un output avec des sous-**Partitions Generic Stream** :

```
(...)
060e2b34.02050101.0d010201.01030400 - Partition Pack - Body - Closed & Complete      <== Partition Body principal
060e2b34.01020101.0d010301.17010b01 - TimedText Essence (v9)
060e2b34.02050101.0d010201.01031100 - Partition Pack - Body - Generic Stream Partition  <== Sous Partition Body pour le TimeText
060e2b34.0101010c.0d010509.01000000 - TimedText - Ancillary Resource
060e2b34.02050101.0d010201.01040400 - Partition Pack - Footer - Closed & Complete
(..)
```

Les **Universal Label** du **Operational Pattern** seront des **OP-Atom** (`060e2b34.04010102.0d010201.10000000`), celui du **Partition Pack Body - Generic Stream Partition** sera `060e2b34.04010101.0d010201.01010100` , donc un **Single Item** et **Single Package** (OP-1A).

- Il ne peut y avoir qu'une seule Font « *When Text elements are present in the Timed Text essence, one (1) LoadFont element shall be present. Timed Text essence shall not contain more than one (1) LoadFont element.* » -- SMPTE 429-2-2013 - DCP Operational Constraints. ↩
- « **7.2.3 StartTime Element** - The StartTime element shall be present, and the value shall be 00:00:00:ZeroE as defined In SMPTE ST 428-7 » ↩
- « **7.2.4 First Timed Text Event** - The composition's first Timed Text event's TimeIn attribute as defined In SMPTE ST 428-7 should be greater than or equal to the value of 00:00:04:ZeroE (four [4] seconds). » ↩
- « **7.2.5 Spot Duration** - All Subtitle instances as defined In SMPTE ST 428-7 should have a minimum duration of 15 frames with a minimum duration of 2 frames between Subtitle instances. » ↩
- Pourquoi un MXF avec un KLV **TimedText Essence Element** en v1 et un autre en v9 ? Dans la dernière documentation **SMPTE 439-5-2017 Timed Text Track File**, la version (octet 8) doit être `0x01` , il se peut que la version `0x09` puisse correspondre à une ancienne version. ↩

```
#1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16
06 0e 2b 34 01 02 01 01 0d 01 03 01 17 01 0b 01
06 0e 2b 34 01 02 01 09 0d 01 03 01 17 01 0b 01
                        ^^----- version
```