

Retours des travaux en cours HD Forum "Groupe PAD fichier Editeur"

- Recommandation technique PAD fichier Editeurs
- Une application IMF adaptée aux besoins des broadcasters ? Une étude (article) en cours à l'EBU actuellement.

Objectifs:

- Rédaction Recommandation Technique PAD livrés sous forme fichier= CST RT-040
- Une seule recommandation sans dépendance à la CST RT-017 V3.1

1 - OBJET

1.1 - PREAMBULE

Ce document est issu du travail commun des Editeurs du HDForum, de la CST et de la FICAM. Il définit des recommandations communes aux différents Editeurs, concernant la nature des signaux audio, vidéo, container et métadonnées, à respecter lors de la livraison sous forme « fichier » de contenus HD (Haute Définition) PAD (Prêts à Diffuser). Il constitue de fait un document de référence, mais n'exclut aucunement l'ajout de spécificités propres à l'Editeur.

1.2 - PERIMETRE COUVERT PAR LE PRESENT DOCUMENT, CONDITIONS DE MODIFICATIONS

Le périmètre couvert par le présent document se restreint à la description des signaux audio et vidéo encapsulés dans un container MXF. Il constitue une étape de mutualisation des recommandations PAD Editeurs.

Pour les spécifications techniques audio et vidéo, le périmètre de ce document s'applique à tout élément de programme délivré aux Editeurs : auto-promo, parrainage, téléfilm, documentaire, série, jingle, publicité, films, court-métrage, directs, flux, etc.

Les demandes des Editeurs concernant le contenu et la nature des supports de livraison ne sont pas mentionnées dans ce document, excepté ce qui concerne les signaux d'identification, car il a été décidé que ce domaine devait être défini spécifiquement par chaque Editeur en fonction de ses propres besoins et des cadres contractuels propres à chaque chaîne et à chaque programme.

L'amendement de ces recommandations (par incrément du numéro de version) est effectué selon le type et la nature des modifications apportées au présent document. Si le numéro de version est de la forme A.B :

- A sera incrémenté de 1 dans le cas d'ajouts ou modifications fonctionnels majeurs impactant le produit livré.
- B sera incrémenté de 1 dans le cas de modifications correctives, ajouts de précisions, etc.

Tout amendement du présent document devra faire l'objet d'une validation par l'ensemble des parties rédactrices | de la présente version.

Contraintes MXF et types de compression défini [AS10](#)

- Wrapper MXF-OP1a
- Video coding: MPEG-2 long GOP RDD9-2013
- Audio coding: multi-channel PCM

3 Reference documents

The following standards contain provisions that, through reference in this text, constitute provisions of this recommended practice. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this recommended practice are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the standards indicated below.

- SMPTE RDD 9:2013, MXF Interoperability Specification of Sony MPEG Long GOP Products
- SMPTE ST 298:2009, Universal Labels for Unique Identification of Digital Data
- SMPTE ST 326:2000, Television — SDTI Content Package Format (SDTI-CP)
- SMPTE ST 331:2011, Element and Metadata Definitions for the SDTI-CP
- SMPTE ST 377-1:2011, Material Exchange Format (MXF) — File Format Specification
- SMPTE ST 378:2004, Television — Material Exchange Format (MXF) — Operational Pattern 1a (Single Item, Single Package)
- SMPTE ST 379-1:2009, Material Exchange Format (MXF) — MXF Generic Container
- SMPTE ST 381-1:2005, Television — Material Exchange Format (MXF) — Mapping MPEG Streams into the MXF Generic Container
- SMPTE ST 382:2007, Material Exchange Format (MXF) — Mapping AES3 and Broadcast Wave Audio into the MXF Generic Container
- SMPTE ST 385:2012, Television — Material Exchange Format (MXF) — Mapping SDTI-CP Essence and Metadata into the MXF Generic Container

The image shows the cover of the AMWA MXF for Production - AS-10 AMWA Application Specification document. It features the AMWA logo and the title 'MXF for Production - AS-10 AMWA Application Specification'. A list of bullet points describes the format's purpose and its relationship to other standards. Below the text is a timeline diagram showing the production process from acquisition to archive, with specific application specifications mapped to each stage. At the bottom, there is a logo for the Advanced Media Workflow Association and a disclaimer about the document's role in defining standards.

AMWA
MXF for Production – AS-10
AMWA Application Specification

- MXF for Production, AS-10, is an MXF file format that facilitates the use of long GOP encoded video in end-to-end production workflows.
- AS-10 builds on the SMPTE RDD 9: The MXF Interoperability Specification of Sony MPEG Long GOP Products.
- The file format allows the editing of growing files—read during write. It also supports spanning of a recording across several files, and adds support for Descriptive Metadata.
- AMWA members will have access to a validator and compliance tools as well as Golden Master files.

acquisition → post → distribution → delivery → archive

Versioning AS-02
Program Delivery AS-03
Archive AS-07

Production AS-10

Program Contribution AS-11
Commercial Delivery AS-12

ADVANCED MEDIA WORKFLOW ASSOCIATION

- The AMWA Application Specifications define a set of rules that constrain a standard—like MXF—to suit a particular use
- An Application Specification can be further constrained to meet the needs of a user through the use of a "stem"

www.amwa.tv

Contraintes MXF et types de compression défini [AS10](#)

- Métadatas & Shim

Generation UID	UUID	16	Optional		
AS_10_Shim_Name	UTF16String	Variable	Required	060e2b34 01010101 0d010701 0a010101	The name of the AS_10 shim
				060e2b34 01010101	Type that describes

8.1 Shim identifier

AS-10 shims shall specify a value, as described, for each of the following shim parameters. Shims describe additional constraints that make sense within the context of the general AS-10 requirements. A shim may describe constraints that tighten the conformance language that appears in the general specification (e.g. change should to shall).

Shim parameter	Description
format	Sony mpg format values can be either “HD” or “HD422”
video_coding	Refers to the MPEG-2 profile and level, values can be “MP@HL” or “422P@HL”
color_sample_ratio	Refers to video sample rate with values of either, “4:2:0” or “4:2:2”
frame_size	Video frame size which can be one of “1440x1080”, “1280x720”, “1920x1080”
audio_coding	Refers to a value which combines <i>audio channels/bit depth/sample rate</i> and can be one of “PCM 2 ch/16 bit/48kHz”, “PCM 4 ch/16 bit/48 kHz”, “PCM 8 ch/16 bit/48 kHz”, “PCM 4 ch/24 bit/48 kHz”
bit_rate	Video bit rate one of “18_VBR”, “25_CBR”, “35_VBR”, “50_CBR”
Shim Name	The value of the shim name property

Contraintes MXF et types de compression défini [AS10](#)

- Métadatas & Shim

AS-10 CANAL Shim Specification

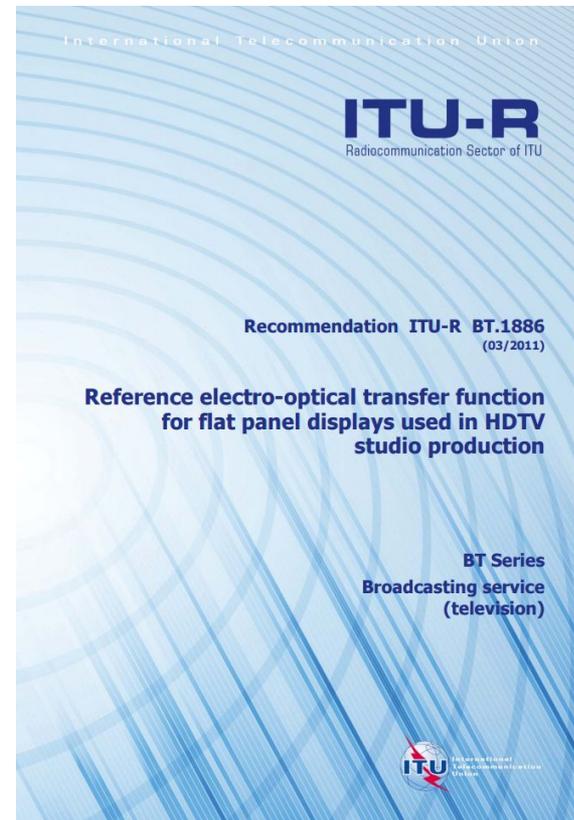
Shim parameter	Shim Value
format	HD422
video_coding	422P@HL
color_sample_ratio	4:2:2
frame_size	1920x1080
audio_coding	PCM 8 ch/24 bit/48 kHz
bit_rate	50_CBR
Shim Name	"HIGH_HD_2014"

Vidéo

- ITU BT1886:

γ : Exponent of power function, $\gamma = 2.40^4$

⁴ This value has been shown to be a satisfactory match to the legacy CRT display.



Vidéo

2.1.4 - QUALITE SUBJECTIVE IMAGE

- *Pour les images issues d'un télécinéma, une attention particulière sera apportée pour traiter les défauts de copie film et de télécinéma (exemptes de rayures, poussières, éclats de gélatines, défauts de déclenchement de correction colorimétrique...)*
- *De façon générale, l'image ne devra pas comporter un niveau excessif de bruit, de défauts de moiré, d'artefacts de compression, de défauts liés à l'utilisation excessive d'un procédé de réduction de bruit, etc.*
- *Les scènes les plus sombres du programme devront dans tous les cas avoir un rendu acceptable lors de la visualisation sur un téléviseur « grand public ». Les noirs ne devront pas être collés ou écrasés et les détails devront rester perceptibles dans les zones sombres.*
- *Les génériques de fin devront être lisibles en vidéo.*
- *Une attention particulière sera portée aux conversions de quantification, notamment dans le cadre de tournages réalisés à l'aide de moyens typés "cinéma" (codecs 10 à 16 bits), lors de la conformation du signal vidéo 8 bits destiné au fichier Prêt A Diffuser.*

Son:

- Parcours de la recommandation "draft":

Recommandation Technique

CST - RT - 040 - TV - v0.1 - 2015

Recommandation Technique PAD fichiers Editeurs (CST/FICAM/HDFORUM)

Ce document spécifie les contraintes techniques applicables à la fabrication de fichiers HD pour acceptation PAD (Prêt A Diffuser) des programmes livrés aux chaînes de télévision en France

Version	Date	Objet
V0.1	1 ^{er} décembre 2015	Création de la recommandation

SOMMAIRE

1 - OBJET

- 1.1 - Préambule
- 1.2 - Périmètre couvert par le présent document
- 1.3 - Règles typographiques
- 1.4 - Normes et recommandations utilisées dans ce document
 - 1.4.1 - Conteneur et formats des essences audio et vidéo
 - 1.4.2 - Vidéo
 - 1.4.3 - Audio

2 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DES SIGNAUX

- 2.1 - Spécifications techniques de l'essence vidéo
 - 2.1.1 - Standard de fabrication
 - 2.1.2 - Suppression verticale
 - 2.1.3 - Spécifications métrologiques
 - 2.1.4 - Qualité subjective
- 2.2 - Spécifications techniques de l'essence audio
 - 2.2.1 - Conditions de mesure de l'écoute
 - 2.2.1.1 - Types d'enceintes acoustiques, positionnement
 - 2.2.1.2 - Calibration des écouteurs
 - 2.2.1.3 - Niveau d'écoute
 - 2.2.1.4 - Mesure des niveaux
 - 2.2.2 - Caractéristiques des signaux
 - 2.2.2.1 - Niveau d'alignement
 - 2.2.2.2 - Niveau maximum des crêtes des programmes (PCM ou Dolby E)
 - 2.2.2.3 - Dynamique et niveau d'intensité sonore (sonne, loudness)
 - 2.2.2.4 - Format audionumérique
 - 2.2.3 - Qualité subjective du son
 - 2.2.4 - Fiche technique de mixage
 - 2.2.5 - Spécificités pour le format PCM
 - 2.2.5.1 - Mono
 - 2.2.5.2 - Stéréo Lc/Rc et Ls/Rs
 - 2.2.6 - Spécificités pour le format Dolby E
 - 2.2.6.1 - Mise en phase des trames Dolby E et vidéo HD à 25 images/seconde
 - 2.2.6.2 - Affectation des canaux au sein d'un flux Dolby E
 - 2.2.6.3 - Compatibilité de la réduction stéréo (downmix)
 - 2.2.6.4 - Métadonnées (metadata) du Dolby E

3 - LIVRABLES

- 3.1 - Généralités
 - 3.1.1 - Désignation des fichiers
 - 3.1.2 - Identification du support physique
 - 3.1.3 - Livraison dématérialisée
- 3.2 - Format de fichier
 - 3.2.1 - Format d'encapsulation MXF
 - 3.2.2 - Format audio
 - 3.2.4 - Format des sous-titres
 - 3.2.5 - Format du fichier de métadonnées

4 - GLOSSAIRE

- 4.1 - Termes techniques
- 4.2 - Organismes

- Une application IMF adaptée aux besoins des broadcasters ? Une étude/[article](#) en cours à l'EBU actuellement.



Tech Review 2015
The applicability of the interoperable master format (IMF) to broadcast workflows
24 Nov 2015

[open / download](#)

The broadcast industry is faced with new challenges related to advanced file-based workflows. The adoption of an increasing number of distribution channels and localized content versions points to several editorial versions and output versions being required. Furthermore, broadcasters are starting to produce UHD content, which raises even more questions in terms of file handling, workflow efficiency and compression technologies.

The Interoperable Master Format (IMF) has capabilities that might make it a suitable candidate to solve many of today's challenges in the broadcasting industry. However, it doesn't yet appear to be sufficient for broadcast applications.

This article suggests a way of adapting IMF to broadcasters' requirements by giving an insight into possible extensions to the IMF structure. It will be of interest to broadcasters, distributors and producers who need an efficient master format capable of accommodating today's workflow challenges.

The achievements, presented in this paper, are part of a collaborative master thesis, realized at the EBU and the RheinMain University of Applied Sciences, Germany.

EBU
OPERATING EUROVISION AND EURORADIO

TECHNICAL REVIEW

Q4 2015
**THE APPLICABILITY OF THE
INTEROPERABLE MASTER FORMAT (IMF)
TO BROADCAST WORKFLOWS**

MELANIE MATUSCHAK
EBU, RheinMain University of Applied Sciences

ABSTRACT

The broadcast industry is faced with new challenges related to advanced file-based workflows. The adoption of an increasing number of distribution channels and localized content versions points to several editorial versions and output versions being required. Furthermore, broadcasters are starting to produce UHD content, which raises even more questions in terms of file handling, workflow efficiency and compression technologies.

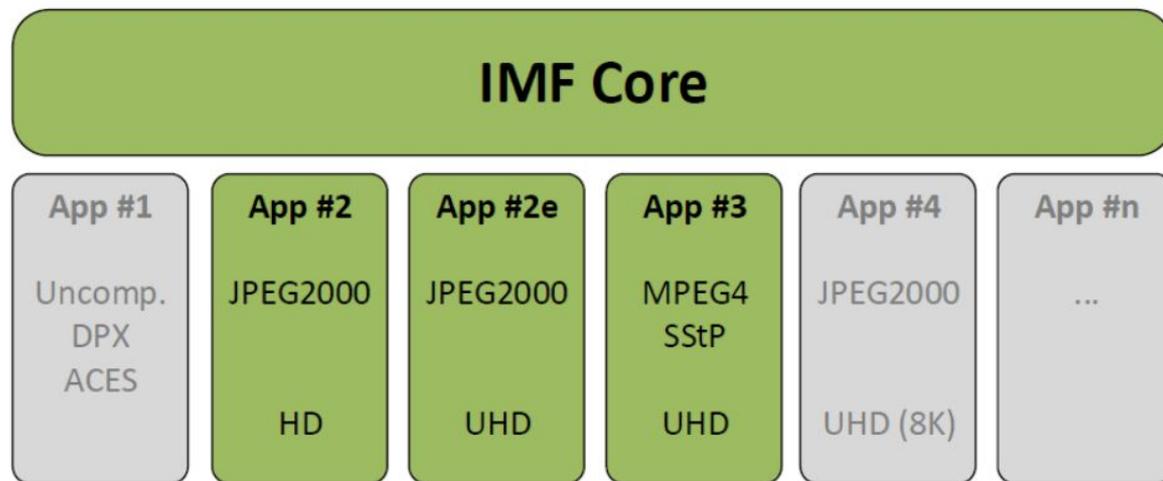
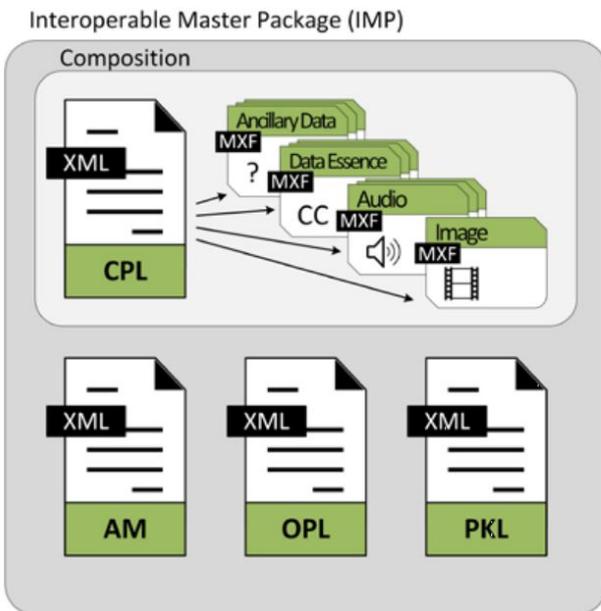
The Interoperable Master Format (IMF) has capabilities that might make it a suitable candidate to solve many of today's challenges in the broadcasting industry. However, it doesn't yet appear to be sufficient for broadcast applications.

This article suggests a way of adapting IMF to broadcasters' requirements by giving an insight into possible extensions to the IMF structure. It will be of interest to broadcasters, distributors and producers who need an efficient master format capable of accommodating today's workflow challenges.

The achievements, presented in this paper, are part of a collaborative master thesis, realized at the EBU and the RheinMain University of Applied Sciences, Germany.



- Une application IMF adaptée aux besoins des broadcasters ? Une étude en cours à l'EBU actuellement.



- Une application IMF adaptée aux besoins des broadcasters ? Une étude en cours à l'EBU actuellement.

The following list shows the elements that a broadcast-adapted IMP may contain:

- *Video essence* using the AVC Class 100 specification in High 4:2:2 Intra Profile (AVC-I 100), wrapped into MXF OP1a container
- *Audio essence* using PCM, wrapped into MXF OP1a container
- *Subtitles* using the TTML IMSC 1.0 Standard, wrapped into MXF OP1a container
- *Descriptive metadata* as a separate, EBUCore conformed XML scheme

- Une application IMF adaptée aux besoins des broadcasters ? Une étude en cours à l'EBU actuellement.

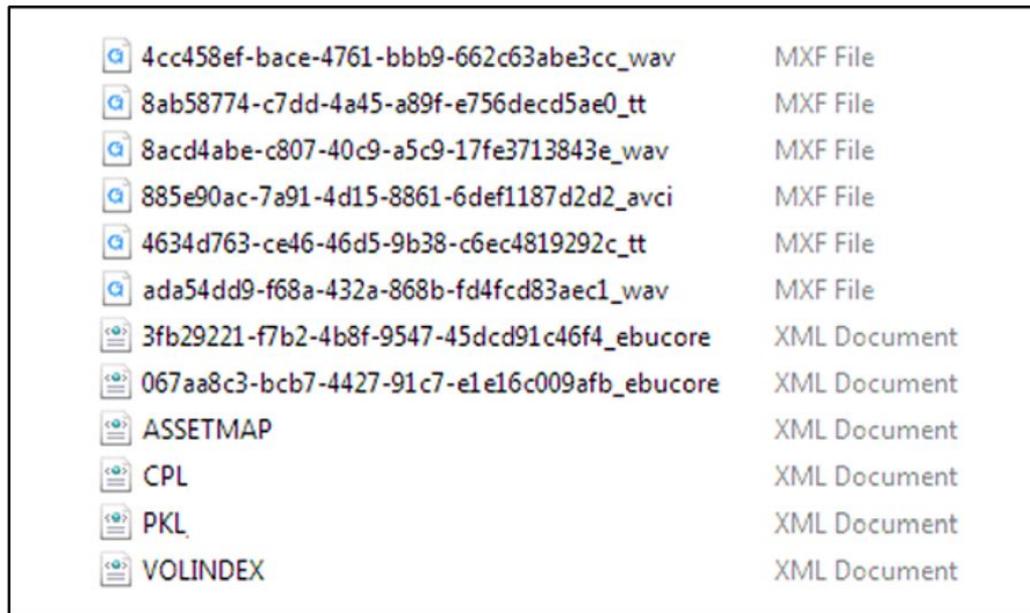
```

- <ExtensionProperties>
  <cc:ApplicationIdentification
    xmlns:cc="http://tech.ebu.ch/schemas/XXXX">http://tech.ebu.ch/schemas/XXXX</cc:ApplicationIdentification>
  - <ebuext:EBUExtension xmlns:ebuext="http://tech.ebu.ch/schemas/XXXX">
    - <ebuext:EBUCoreList>
      - <ebuext:EBUCore>
        <Id>urn:uuid:067aa8c3-bcb7-4427-91c7-e1e16c009afb</Id>
        <LabelText>France TV</LabelText>
      </ebuext:EBUCore>
      - <ebuext:EBUCore>
        <Id>urn:uuid:3fb29221-f7b2-4b8f-9547-45dcd91c46f4</Id>
        <LabelText>UK DPP</LabelText>
      </ebuext:EBUCore>
    </ebuext:EBUCoreList>
  </ebuext:EBUExtension>
</ExtensionProperties>

```

Figure 4: Modified XML structure, showing the CPL ExtensionProperties element. At this point, additional files of the IMP can be referenced via an UUID. The UUIDs of the EBUCore files (UK DPP, France TV) are marked by a black boarder. Furthermore, the used application is named by the ApplicationIdentification element. In this case, a hypothetical, however standard conform, namespace is used.

- Une application IMF adaptée aux besoins des broadcasters ? Une étude en cours à l'EBU actuellement.



4cc458ef-bace-4761-bbb9-662c63abe3cc_wav	MXF File
8ab58774-c7dd-4a45-a89f-e756decd5ae0_tt	MXF File
8acd4abe-c807-40c9-a5c9-17fe3713843e_wav	MXF File
885e90ac-7a91-4d15-8861-6def1187d2d2_avci	MXF File
4634d763-ce46-46d5-9b38-c6ec4819292c_tt	MXF File
ada54dd9-f68a-432a-868b-fd4fcd83aec1_wav	MXF File
3fb29221-f7b2-4b8f-9547-45dcd91c46f4_ebucore	XML Document
067aa8c3-bcb7-4427-91c7-e1e16c009afb_ebucore	XML Document
ASSETMAP	XML Document
CPL	XML Document
PKL	XML Document
VOLINDEX	XML Document

Figure 5: Content of an example, full broadcast IMF. It contains an Assetmap, CPL and PKL and two EBUCore files as XML documents. Furthermore, there are a number of separate MXF files containing the essence data, such as multiple audio and subtitle versions and a video file.

- Une application IMF adaptée aux besoins des broadcasters ? Une étude en cours à l'EBU actuellement.

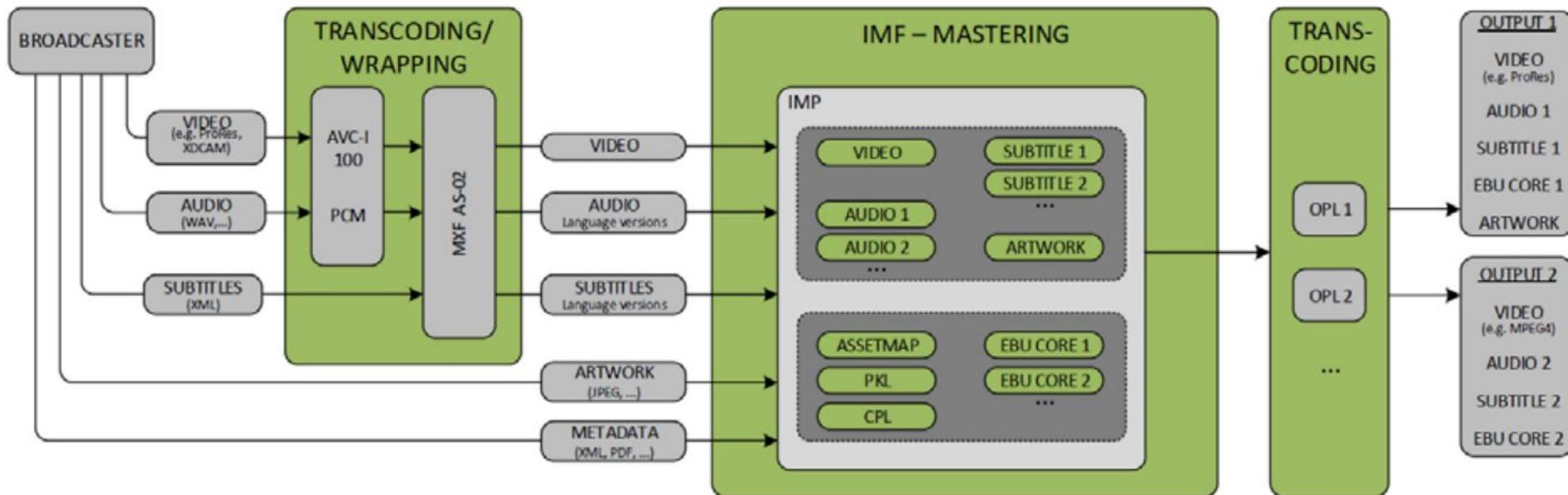


Figure 3: Full working schedule during feasibility analysis, from delivery of final program files to IMF mastering to transcoding of a final output.