

Union internationale des télécommunications

**UIT-R**

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

**Recommandation UIT-R BT.2153-0**  
(12/2022)

**Utilisation de flux de travail  
multicomposantes pour l'échange de  
programmes de télévision en différé**

**Série BT**  
**Service de radiodiffusion télévisuelle**

## Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

## Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en œuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

### Séries des Recommandations UIT-R

(Également disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
<b>BO</b>	Diffusion par satellite
<b>BR</b>	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
<b>BS</b>	Service de radiodiffusion sonore
<b>BT</b>	<b>Service de radiodiffusion télévisuelle</b>
<b>F</b>	Service fixe
<b>M</b>	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
<b>P</b>	Propagation des ondes radioélectriques
<b>RA</b>	Radio astronomie
<b>RS</b>	Systèmes de télédétection
<b>S</b>	Service fixe par satellite
<b>SA</b>	Applications spatiales et météorologie
<b>SF</b>	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
<b>SM</b>	Gestion du spectre
<b>SNG</b>	Reportage d'actualités par satellite
<b>TF</b>	Émissions de fréquences étalon et de signaux horaires
<b>V</b>	Vocabulaire et sujets associés

*Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.*

Publication électronique  
Genève, 2023

© UIT 2023

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

## RECOMMANDATION UIT-R BT.2153-0

**Utilisation de flux de travail multicomposantes pour l'échange de programmes de télévision en différé**

(2022)

**Domaine d'application**

La présente Recommandation définit une approche souple et efficace permettant de prendre en charge plusieurs versions de contenus en différé pour la production et l'échange international de programmes.

**Mots clés**

Contenu multicomposantes, flux de travail multicomposantes, format de matriçage interopérable, IMF, échange international de contenu, plate-forme mondiale

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que le rapport UIT-R BT.2400 – Scénarios d'utilisation, exigences et éléments techniques d'une plate-forme mondiale, décrit des scénarios dans lesquels un contenu multicomposantes peut être diffusé auprès de diverses plates-formes et divers dispositifs;
- b) qu'en raison d'exigences territoriales, réglementaires et juridiques, il est souvent nécessaire de disposer de plusieurs versions des programmes;
- c) qu'il est souhaitable qu'un format de production de programmes puisse englober toutes les options linguistiques audio et textuelles, tous les contenus et les contenus rédactionnels de substitution et supplémentaires, toutes les options d'accessibilité et toutes les données statiques ou temporelles nécessaires pour adapter le contenu en fonction des exigences et des fonctionnalités des différentes versions et plates-formes de diffusion;
- d) que tout système capable de réduire le besoin de stockage et de traitement en double est souhaitable, afin de réduire autant que possible l'impact environnemental de l'échange de contenus destinés à être distribués dans le monde entier;
- e) qu'une technologie liée au processus de production devrait permettre de modifier le contenu rapidement et efficacement à tout moment avant ou après l'échange (par exemple, lorsqu'une réglementation juridique ou territoriale ou une catastrophe locale, entre autres, appelle des modifications);
- f) que les producteurs de contenus exigent un niveau élevé de suivi des versions et de l'échange de leurs produits, y compris les données auxiliaires associées aux programmes,

*reconnaissant*

que la Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) a défini le format de matriçage interopérable (IMF), qui est un format de contenu multicomposantes,

*recommande*

- 1 d'envisager d'utiliser des flux de travail multicomposantes pour l'échange de contenus finis en différé entre les producteurs, les distributeurs et les diffuseurs de programmes;
- 2 d'utiliser les règles en matière de paramètres décrites en Annexe pour les flux de travail multicomposantes.

## Annexe

# Règles en matière de paramètres applicables aux flux de travail multicomposantes pour l'échange de programmes de télévision en différé

## 1 Introduction

Un format de contenu multicomposantes constitue le fondement des flux de travail orientés vers les entreprises, en ce qu'il permet d'extraire plusieurs versions à partir d'un ensemble commun de caractéristiques du média ainsi que de composantes de données (audio, vidéo, sous-titres, données relatives au contenu, etc.), sans qu'il soit nécessaire de stocker plusieurs copies des fichiers complets du programme. Aujourd'hui comme demain, un système conçu pour l'échange de contenus finis devrait être suffisamment souple pour admettre une large gamme de types de programmes et d'exigences techniques. En outre, il est important qu'un système d'échange respecte des règles définissant un cadre d'interopérabilité.

La Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) a mis au point un format de contenu multicomposantes de ce type appelé format de matriçage interopérable (IMF) [1]. Ce format est conçu pour l'échange de composantes de contenus finis entre propriétaires, distributeurs de contenus et radiodiffuseurs.

## 2 Références normatives

- [1] Norme SMPTE 2067, *Ensemble de documents sur le format de matriçage interopérable (IMF)*, <https://www.smpete.org/standards/st2067>.
- [2] Norme SMPTE 377-1, *Format d'échange de matériels (MXF) – Spécifications relatives au format des fichiers*, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8984681>.
- [3] Recommandation du W3C, *Langage de balisage extensible (XML)*, <https://www.w3.org/TR/xml/>.

## 3 Définition d'un contenu multicomposantes

Un contenu multicomposantes s'entend d'un média composé d'un ou de plusieurs groupes de ressources (audio, vidéo, sous-titres, etc.) qui peuvent être traités afin de produire différentes versions du média. Une composante est un élément audio, vidéo ou de données discret d'un programme, qui peut être l'image ou le son de l'ensemble du programme, d'une seule scène, voire d'une seule trame du contenu.

### 3.1 Règles relatives à la structure d'un format d'échange multicomposantes

Un système multicomposantes devrait en théorie disposer de deux ensembles de paramètres obligatoires qui définissent la structure et les règles relatives à des scénarios d'utilisation particuliers.

- 1) Un ensemble de paramètres génériques qui définit les règles obligatoires pour toutes les applications. Ces règles s'appliquent à la structure de l'élément de contenu, à la façon dont les composantes sont nommées et enveloppées ainsi qu'aux fichiers de données nécessaires pour assurer l'interopérabilité.

- 2) Un ensemble de paramètres spécifiques qui définissent les règles obligatoires pour une application donnée d'un flux de travail multicomposantes. Ces règles définissent, entre autres, le format vidéo, le codec vidéo, la fréquence d'échantillonnage audio et la profondeur de bit spécifiques requis pour assurer l'interopérabilité entre le fournisseur de contenus et le destinataire, sur la base d'un contrat d'échange de contenus.

#### 4 Ensembles de paramètres génériques

Les paramètres génériques sont obligatoires et s'appliquent à toutes les composantes pertinentes. Les règles obligatoires du format IMF de la SMPTE qui s'appliquent à tous les scénarios d'utilisation sont définies dans les documents *Core Constraints* (contraintes de base).

##### 4.1 Formats des fichiers

Quel que soit le type de fichier ou le codec, tous les fichiers média audio et vidéo sont enveloppés au moyen du conteneur générique du format d'échange de matériels (MXF) [2]. Les données temporelles sont décrites au moyen du langage de balisage extensible (XML) [3] et enveloppées au moyen du conteneur générique du format MXF.

Le langage XML est utilisé pour décrire les données statiques relatives au contenu et le traitement nécessaire à l'échange de programmes.

##### 4.2 Identification des composantes

Toutes les composantes sont identifiées par des identifiants uniques lisibles par machine (UID). La transmission ou le stockage d'une composante dans un système de fichiers ne devrait pas modifier son identifiant, à moins que le contenu de la composante soit modifié.

Les noms de fichier et les identifiants de stockage d'objets ne devraient pas être considérés comme permanents, ni être utilisés à des fins d'identification, à moins que cela ne soit prévu par une norme sous-jacente ou imposé par l'ensemble de paramètres propre au cas d'utilisation considéré.

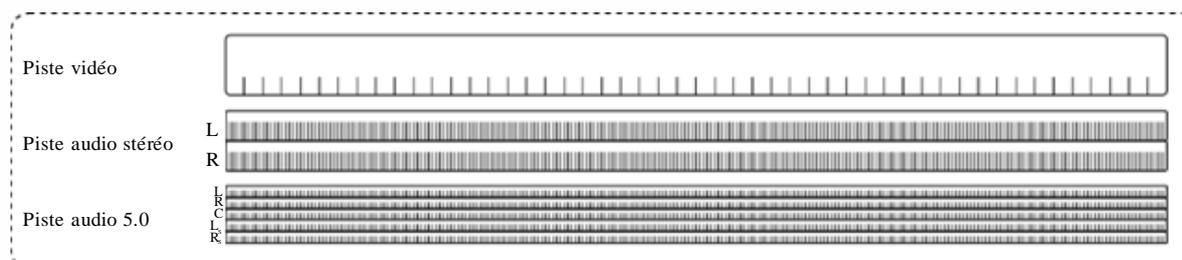
Le format IMF de la SMPTE ajoute à chaque identifiant UID un préfixe lisible par l'homme qui permet d'identifier le type de contenu, par exemple VIDEO\_UID.MXF.

##### 4.3 Pistes et canaux

Une piste est la représentation d'un groupe donné de composantes qui constituent une version. Les pistes peuvent représenter des données audio, vidéo ou dépendant du temps. Une piste contient un ensemble unique de références renvoyant à un seul format vidéo, audio ou de données homogène. La Figure 1 donne un exemple de trois pistes.

- La piste vidéo ne renvoie qu'une seule norme vidéo (par exemple, fréquence d'image, format d'image, colorimétrie).
- Les pistes audio ne renvoient qu'à un seul format audio (par exemple, fréquence d'échantillonnage, profondeur binaire). Tous les canaux nécessaires au type audio sont cités dans la piste – comme dans les exemples ci-dessous:
  - la piste audio stéréophonique renverra aux deux canaux (L, R);
  - la piste audio 5.0 renverra aux cinq canaux audio (L, R, C, Ls, Rs).

FIGURE 1  
Pistes et canaux



BT.2153-01

Quel que soit le nombre de canaux audio associés au format audio utilisé, la piste est considérée comme un seul fichier conteneur monophonique.

Le format IMF de la SMPTE définit la structure et le traitement des fichiers des pistes contenant la substance du programme dans les documents *Core Constraints* (contraintes de base).

#### 4.4 Représentations temporelles

Chaque composante MXF utilise des intervalles de temps fondés sur la plus petite unité de temps utilisée dans le format de la substance du programme,

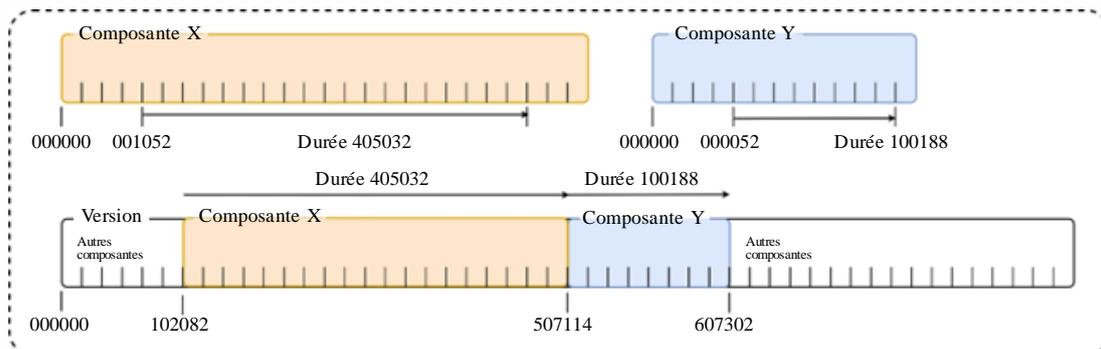
- pour les composantes audio, la plus petite unité de temps est la fréquence d'échantillonnage;
- pour les composantes vidéo, la plus petite unité de temps est la fréquence d'image.

Chaque composante MXF distincte commence par un indicateur à zéro. Le ou les segments de chaque composante MXF utilisés dans une version du contenu et la position de cette composante dans une version du contenu fini sont définis par trois décomptes de temps distincts:

- le décompte de temps entre le début de la composante et le début du segment de la composante à utiliser;
- le décompte de temps correspondant à la durée du segment de la composante à utiliser; et
- le décompte de temps entre le début de la version du contenu fini où est situé le segment de la composante utilisée.

La Figure 2 montre comment deux composantes X et Y sont référencées dans l'enchaînement chronologique d'une version donnée.

FIGURE 2  
Synchronisation et positionnement des composantes



BT.2153-02

Lorsque des données dépendant du temps sont enveloppées au format MXF, l'unité de temps utilisée dépend de l'unité de temps de la substance à laquelle les données se réfèrent ou qui les utilise. Les données audio dépendant du temps seront représentées par un décompte des fréquences d'échantillonnage et les données vidéo dépendant du temps seront représentées par un décompte des fréquences d'image.

#### 4.5 Création d'une version

Dans un système de contenu multicomposantes, la version d'un programme est une structure virtuelle définie par une liste de lecture. Une liste de lecture est un ensemble d'instructions XML qui contient les informations relatives aux composantes ou aux segments de composantes nécessaires ainsi que leur ordre d'apparition dans la version finale du programme. On trouvera dans la Pièce jointe à la présente Annexe, à titre d'information, des exemples de listes de lecture.

Dans les contraintes de base (*Core Constraints*) relatives au format IMF de la SMPTE, ce type de liste est appelée «liste de lecture de composition» (*composition playlist, CPL*).

### 5 Ensembles de paramètres spécifiques

Les ensembles de paramètres spécifiques définissent les paramètres nécessaires pour décrire l'application d'un cas d'utilisation donné, à savoir:

- le format vidéo;
- les caractéristiques de transfert des couleurs;
- le codage de la compression vidéo;
- le format audio;
- les exigences en matière de données statiques et dynamiques;
- les conventions facultatives en matière de nommage des fichiers de données, entre autres.

Des paramètres spécifiques décrivent également des conventions de nommage pour les fichiers de données XML propres à l'application et indiquent si des ensembles de paramètres ou des fichiers additionnels ou facultatifs sont nécessaires.

Les ensembles de paramètres spécifiques sont définis comme étant des «applications» dans les documents relatifs au format IMF de la SMPTE, dans lesquels chaque scénario décrit les exigences et contraintes obligatoires sur la base des règles relatives aux contraintes de base.

## Pièce jointe à l'Annexe (informative)

### Détails et exemples de listes de lecture

Pour mieux comprendre comment un flux de travail multicomposantes peut être utilisé pour créer plusieurs versions à partir d'un seul paquet, la présente pièce jointe donne un aperçu simplifié du flux de travail d'un contenu multicomposantes au sens de la présente Recommandation. L'Annexe 2 du Rapport UIT-R BT.2400 donne une explication détaillée de la création et de l'échange de contenu de composantes.

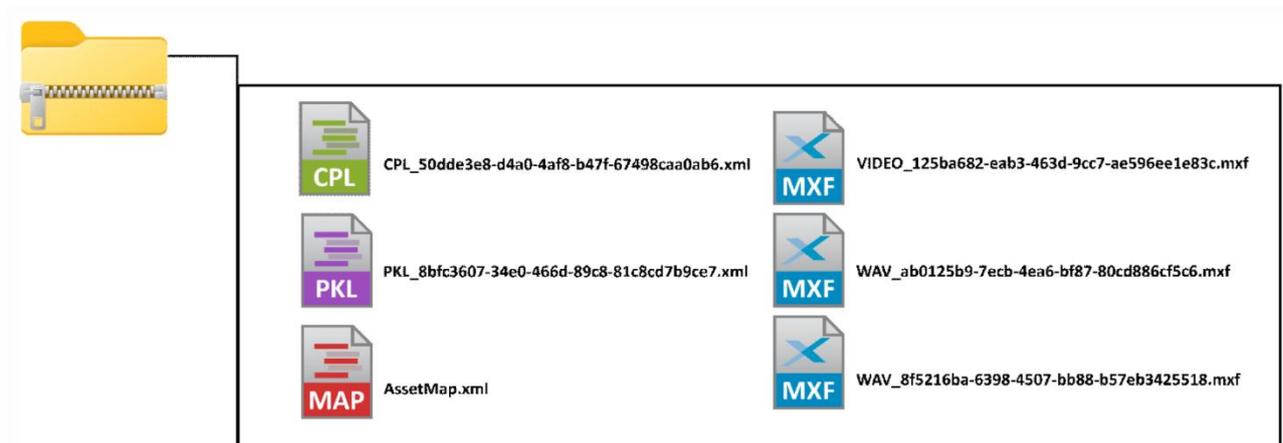
#### 1 Paquet de contenu multicomposantes

Les figures suivantes illustrent comment un paquet de composantes MXF et de fichiers de données XML capable de créer plusieurs versions techniques et éditoriales d'un programme peut être échangé ou stocké dans l'attente d'un traitement ultérieur.

Ces paquets sont en fait des conteneurs virtuels dans lesquels l'emplacement physique de chaque composante est déterminé par le système de gestion de contenus multimédias (MAM) du propriétaire du contenu. Il n'existe pas de méthode préférée pour l'échange du paquet, qui pourrait être compressé ou envoyé via des protocoles d'échange de médias ou téléchargé par le destinataire à partir de services en nuage dont l'accès est contrôlé.

FIGURE 3

Paquet virtuel de contenu multicomposantes – IMP

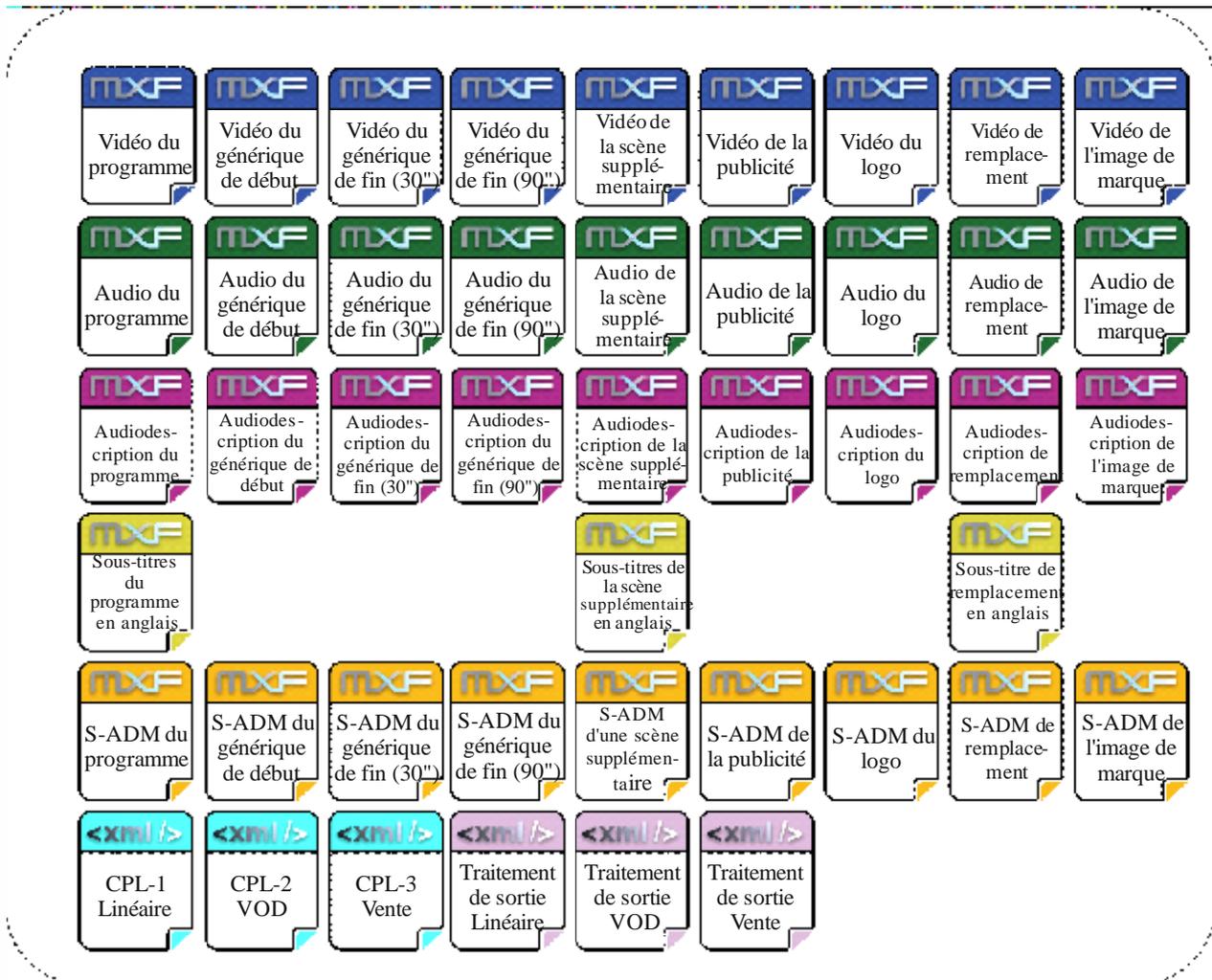


BT.2153-03

La Figure 3 donne un exemple du contenu d'un paquet compressé. Outre le fichier MXF audio et vidéo et le fichier XML CPL, le paquet contient aussi un fichier XML de mappage des ressources qui établit une corrélation entre les identifiants UID et le chemin des fichiers ainsi qu'un fichier XML répertoriant l'ensemble des fichiers du paquet.

Cet exemple est fondé sur un paquet de matricage interopérable (IMP) reposant sur le format IMF de la SMPTE, comme illustré dans la Fig. 4, qui contient un ensemble de fichiers médias et de données aux formats MXF et XML. Le paquet IMP contient trois fichiers CPL, qui servent à créer trois versions différentes du programme, en faisant appel aux différentes composantes ou en les organisant, selon les besoins.

FIGURE 4  
Paquet virtuel de contenu multicomposantes – IMP



BT.2153-04

Dans cet exemple, le contenu vidéo est en UHD (au sens de la Recommandation UIT-R BT.2100), avec la méthode HLG, au format 3 840 × 2 160, avec 50 images par seconde en balayage progressif. La séquence audio est constituée d'un mixage audio multicanal avec des métadonnées S-ADM (modèle de définition audio en série), telles que décrites dans la Recommandation UIT-R BS.2125, et d'un prémixage stéréophonique pour l'audiodescription.

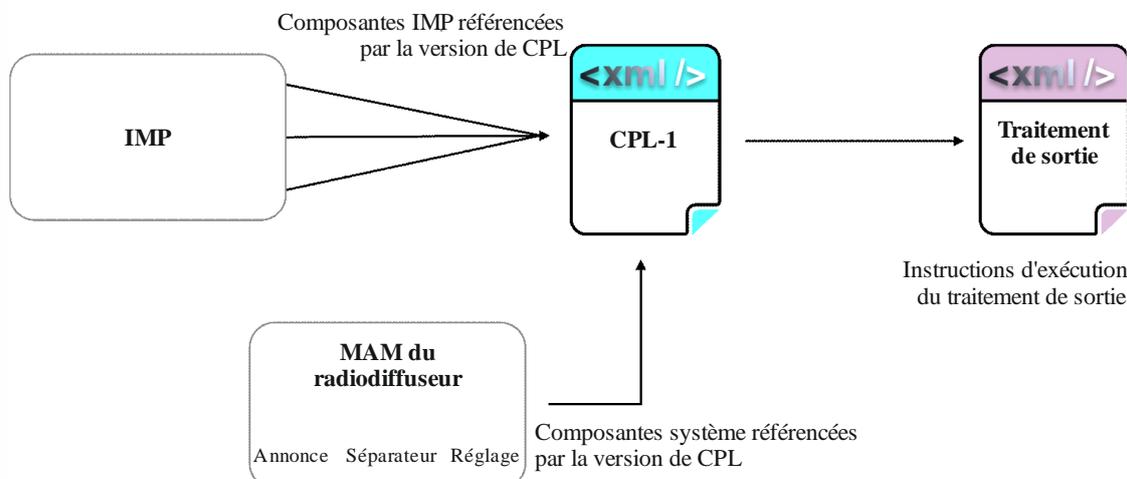
## 2 Liste de lecture de composition

Le paquet de contenu pris pour exemple comporte trois listes CPL qui définissent les composantes nécessaires pour trois versions. Dans cet exemple, les trois versions serviront aux applications suivantes:

- 1) les services de lecture linéaire de canal et d'archivage d'un radiodiffuseur (CPL-1);
- 2) le service de vidéo à la demande d'un radiodiffuseur ou d'un distributeur (CPL-2);
- 3) l'échange international à destination d'un coproducteur ou d'un acheteur donné (CPL-3).

La Figure 5 illustre le schéma de traitement pour le propriétaire du contenu en cas d'échange de versions de fichiers aplatis ou pour le destinataire du contenu en cas de réception d'un paquet multicomposantes. Dans cet exemple, la liste de lecture est liée à un paquet de médias interopérable ainsi qu'au système MAM du radiodiffuseur ou du distributeur.

FIGURE 5  
Exemple de traitement de sortie



BT.2153-05

### 3 Hypothèses relatives au traitement de sortie

Le traitement de sortie du contenu n'est pas décrit dans la présente Recommandation ni dans les exemples donnés à titre informatif. Le traitement visant à produire des fichiers de lecture aplatis et des versions pour les services à la demande ou pour l'échange international est censé être indiqué par le propriétaire du contenu, le distributeur ou le radiodiffuseur.

Le traitement de sortie peut inclure la conversion du format d'image, la conversion de la fréquence d'image, le mappage du format HDR, la conversion du format HDR au format SDR, la réduction du mixage audio multicanal, le transcodage, etc., et organise les différentes versions éditoriales et de la structure des fichiers pour les options de fourniture ciblées.

### 4 CPL-1 – Version pour la lecture linéaire

Cette version répond aux besoins de l'exemple des services de lecture linéaire et d'archivage (voir la Fig. 6) et nécessite ce qui suit:

- Vidéo: HD (UIT-R BT.709), 1 920 × 1 080 à 25 images entrelacées par seconde.
- Audio: stéréophonique, anglais.
- Signal vidéo d'essai: 20 secondes, barres de couleur 100/0/100/0.
- Signal audio d'essai: 20 secondes, identification des deux canaux audio selon le document technique UER 3304.
- Annonce: décompte de -10 à -3 (sept secondes de silence).
- Séparateur: niveau du noir actif et silence de -3 à la première image du programme.

- Générique de fin: durée maximale de 30 secondes, maintien final de cinq secondes.
- Fin: noir actif et silence pendant 10 secondes.
- Première image du programme: code temporel 01:00:00:00.

FIGURE 6

**CPL-1 – Version pour la lecture linéaire****Haute définition (UIT-R BT.709) avec audio stéréophonique pour la lecture linéaire**

BT.2153-06

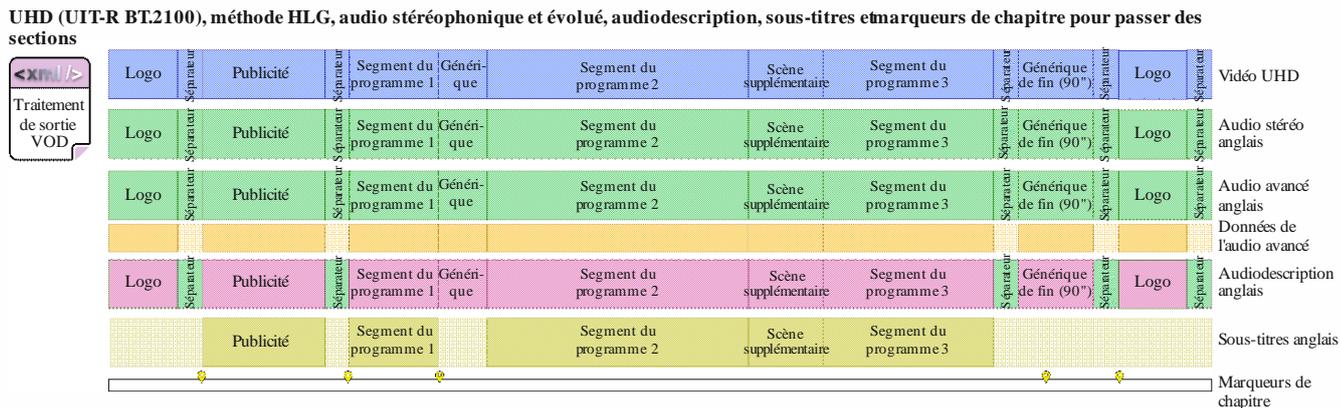
Dans ce cas, la liste CPL renvoie aux composantes dans l'ordre nécessaire pour la version correspondant à la lecture linéaire. Ces composantes sont ensuite envoyées à l'étape de traitement de sortie. Cette opération peut être effectuée soit par le propriétaire du contenu avant l'envoi au radiodiffuseur, soit par le radiodiffuseur s'il a accès au paquet IMP. Le traitement de sortie convertit la vidéo en HD (UIT-R BT.709) en effectuant le transcodage vers le codec de lecture et utilise les données audio fournies pour générer une réduction du mixage audio multicanal en signal stéréophonique. Les signaux audio et vidéo sont regroupés dans un fichier aplati avec un code temporel traditionnel commençant à 00:59:30:00.

**5 CPL-2 – Version pour la vidéo à la demande**

Cette version est destinée aux services de vidéo à la demande (voir la Fig. 7). Elle contient une scène supplémentaire:

- Vidéo: UHD (UIT-R BT.2100), méthode HLG, 3 840 × 2 160 à 50 images par seconde.
- Audio 1: stéréophonique, en anglais, principal.
- Audio 2: mixage audio évolué.
- Audio 3: audiodescription stéréophonique.
- Générique de fin: durée maximale de 90 secondes, maintien final de cinq secondes.
- Logo: au début et à la fin pendant cinq secondes avec audio évolué stéréophonique et audiodescription.
- Publicité: bande annonce de 30 secondes avec audio évolué stéréophonique et audiodescription.
- Séparateurs: noir actif et silence pendant 1 seconde entre chaque segment et à la fin.
- Début de l'indicateur de fichiers: 00 images.
- Marqueurs de chapitre: seulement pour le générique de début et 10 secondes après le début du générique de fin.

FIGURE 7  
CPL-2 – Version pour la vidéo à la demande



BT.2153-07

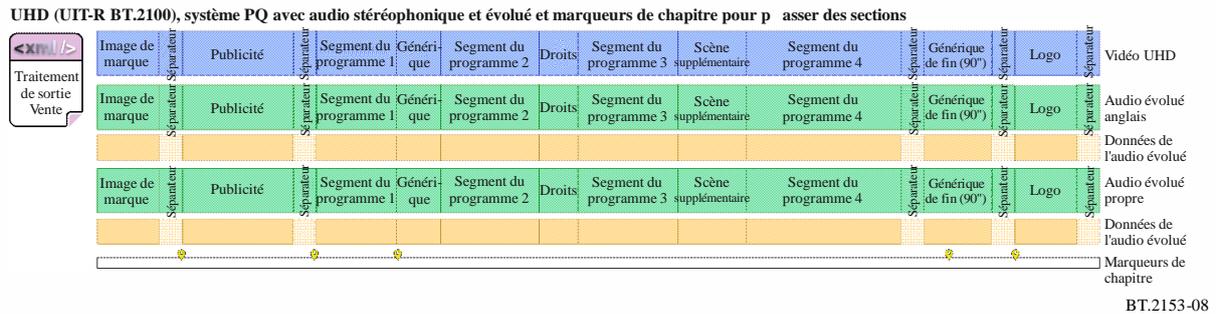
Dans ce cas, la liste CPL renvoie aux composantes dans l'ordre nécessaire pour la version correspondant à la vidéo à la demande (VOD). Ces composantes sont ensuite envoyées à l'étape de traitement de sortie. Cette opération peut être effectuée soit par le propriétaire du contenu avant l'envoi au distributeur de VOD, soit par le distributeur de VOD s'il a accès au paquet IMP. Aucun traitement n'est nécessaire pour les composantes vidéo avant l'envoi vers la chaîne de traitement VOD, étant donné que les exigences sont identiques à celles du format du paquet IMP d'origine. La chaîne de traitement de la sortie audio utilise les données fournies pour générer une réduction du mixage audio multicanal en signal stéréophonique. La vidéo, l'audio stéréophonique, l'audio multicanal et sa piste de données, l'audiodescription, les sous-titres et les marqueurs de chapitre sont ensuite envoyés à la chaîne de traitement VOD des distributeurs.

## 6 CPL-3 – Version pour la vente à l'échelle internationale

Cette version est destinée à la vente (voir la Fig. 8). Elle comporte une scène supplémentaire et une scène de remplacement pour des raisons juridiques.

- Vidéo: UHD (UIT-R BT.2100), système PQ, 3 840 × 2 160 à 50 images par seconde.
- Audio 1: mixage audio évolué, en anglais.
- Audio 2: mixage audio évolué, sans dialogue.
- Signal vidéo d'essai: barres de couleur du système PQ à plage étroite (UIT-R BT.2111) pendant 10 secondes.
- Signal audio d'essai: 10 secondes.
- Image de marque: promotion de l'image de marque de l'entreprise.
- Publicité: bande annonce de 30 secondes avec audio stéréophonique évolué et audiodescription.
- Générique de fin: durée maximale de 90 secondes, maintien final de cinq secondes.
- Logo: logo au début et à la fin pendant cinq secondes avec audio stéréophonique évolué et audiodescription.
- Séparateurs: noir actif et silence pendant 1 seconde entre chaque segment et à la fin.
- Début de l'indicateur de fichiers: 00 images.
- Marqueurs de saut: publicité, générique de début et 5 secondes après le début du générique de fin.

FIGURE 8  
CPL-3 – Version pour la vente à l'échelle internationale



Dans ce cas, tout le traitement est généralement effectué par le propriétaire du contenu. La liste CPL renvoie aux composantes vidéo nécessaires pour la version destinée à la vente à l'échelle internationale. Ces composantes sont envoyées à l'étape du traitement de sortie, qui se contente de refaire le mappage des composantes vidéo HLG en PQ. Le traitement de sortie crée ensuite un nouveau paquet IMP contenant les composantes nécessaires, à savoir l'audio, le nouveau mappage vidéo ainsi que les données et génère une nouvelle liste CPL pour la version destinée à la vente. Tous les fichiers des composantes nécessaires sont alors simplement envoyés au destinataire, qui utilisera la nouvelle liste CPL dans sa propre chaîne de traitement pour générer la version avec les caractéristiques techniques et les options de contenus voulues.

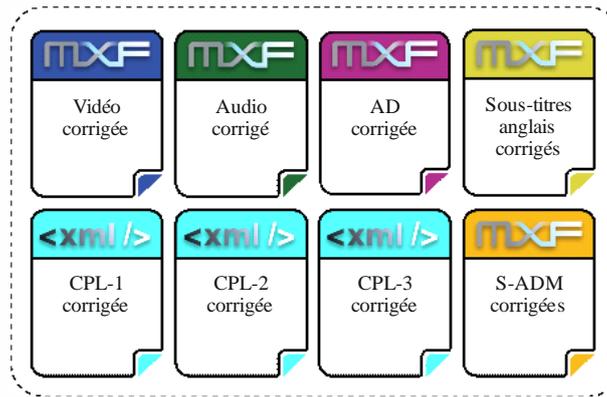
Dans cet exemple, si le destinataire avait besoin d'une vidéo HDR HLG, aucun traitement vidéo ne serait nécessaire et il serait simplement fait mention des composantes originales, afin de constituer un nouveau paquet IMP.

## 7 Paquets supplémentaires

Des paquets supplémentaires peuvent être utilisés pour fournir des éléments supplémentaires ou des éléments de remplacement, s'il est nécessaire de modifier le contenu après l'envoi d'un paquet. Grâce à l'utilisation d'un système de contenu multicomposantes, seul le nouveau contenu ou le contenu de remplacement ainsi qu'une nouvelle liste de lecture doivent être envoyés pour mettre à jour les versions originales. Cette procédure est particulièrement efficace si le nouveau média ou le média de remplacement doit être appliqué à plusieurs versions envoyées à un grand nombre de destinataires. Il suffit que le paquet supplémentaire envoyé aux destinataires contienne les composantes pertinentes ainsi que la ou les listes CPL nécessaires pour créer la ou les versions corrigées du contenu qu'ils ont le droit de diffuser.

La Figure 9 représente un paquet supplémentaire contenant des segments corrigés qui doivent être appliqués à l'un des exemples décrits dans les Figs 6, 7 et 8 ci-dessus.

FIGURE 9  
Paquet supplémentaire à envoyer

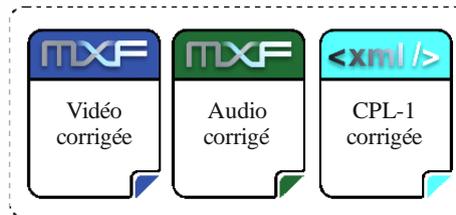


BT.2153-09

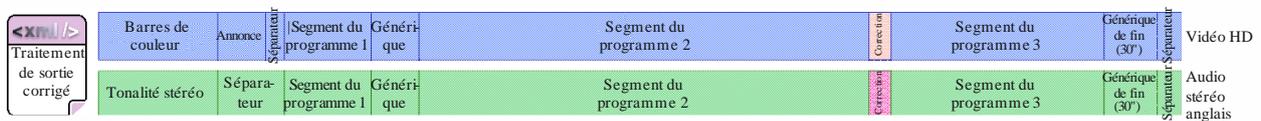
### 8 Version corrigée pour la lecture linéaire

La Figure 10 représente le paquet IMP supplémentaire pour la mise à jour spécifique de la version du contenu destinée à la lecture linéaire (CPL-1) ainsi que l'enchaînement chronologique après correction.

FIGURE 10  
CPL-1 – Version corrigée pour la lecture linéaire



### Paquet correctif supplémentaire, haute définition (UIT-R BT.709) avec audio stéréophonique pour lecture linéaire

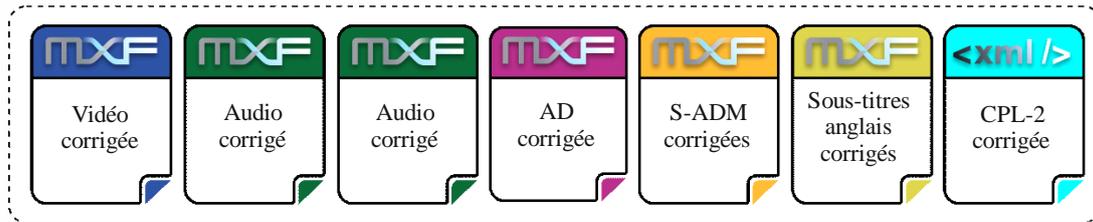


BT.2153-10

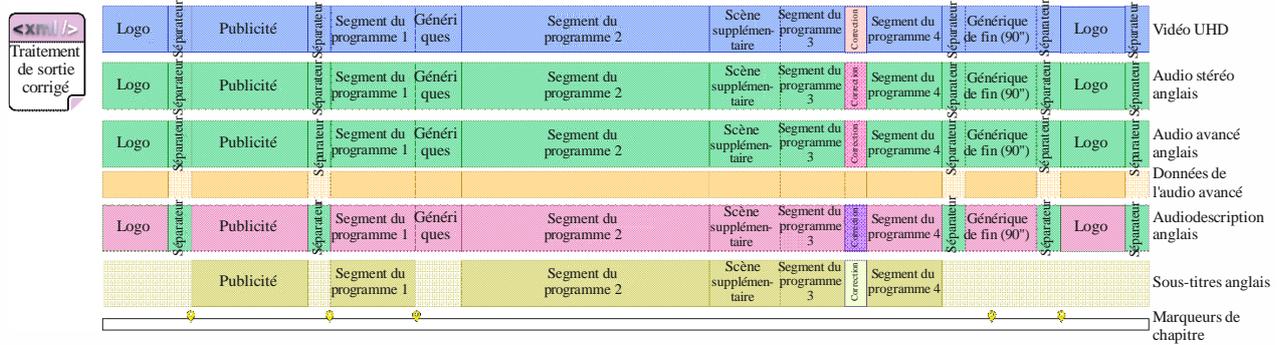
### 9 Version corrigée pour la vidéo à la demande

La Figure 11 représente le paquet IMP supplémentaire pour la mise à jour spécifique de la version du contenu correspondant à la vidéo à la demande (CPL-2) ainsi que l'enchaînement chronologique après correction.

FIGURE 11  
CPL-2 – Version corrigée pour la vidéo à la demande



Paquet correctif supplémentaire pour la version VOD

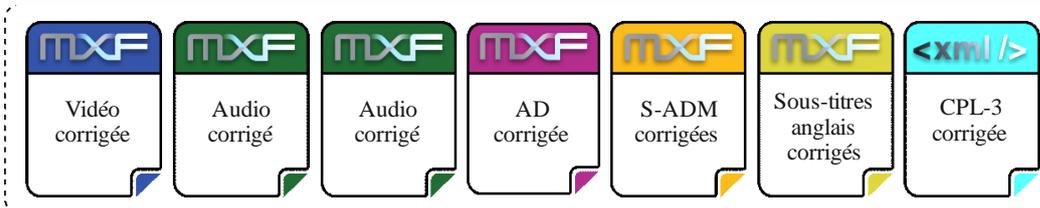


BT.2153-11

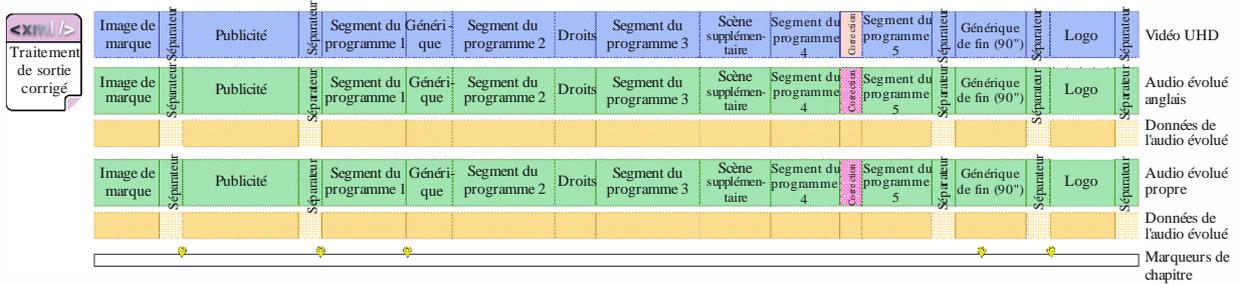
10 Version corrigée pour la vente à l'échelle internationale

La Figure 12 représente le paquet IMP supplémentaire pour la mise à jour spécifique de la version du contenu destinée à la vente à l'échelle internationale (CPL-3) ainsi que l'enchaînement chronologique après correction.

FIGURE 12  
CPL-3 – Version corrigée pour la vente à l'échelle internationale



Paquet correctif supplémentaire pour la version destinée à la vente



BT.2153-12

**11 Exemple au format XSD de la SMPTE**

Dans le cadre de l'initiative IMF de la SMPTE, des exemples de fichiers sont disponibles à l'adresse <https://smpte-ra.org/ns>.

Une application spécifique de liste CPL au format XSD est disponible à l'adresse <https://smpte-ra.org/sites/default/files/st2067-3a-2016.xsd>.

---