

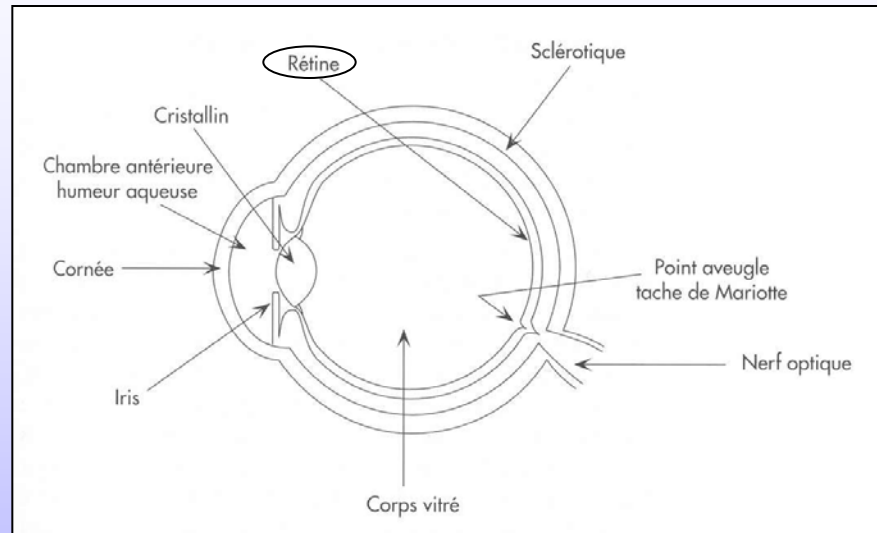
**BIENVENUE**

# L'encapsulation des Essences



**Christian DUMONT**  
**Zim Technology Consulting**  
**© Nov 2005**

# Perception des couleurs



Il y a trois types de cônes :

- ceux sensibles au **rouge**
- ceux sensibles au **vert**
- ceux sensibles au **bleu**

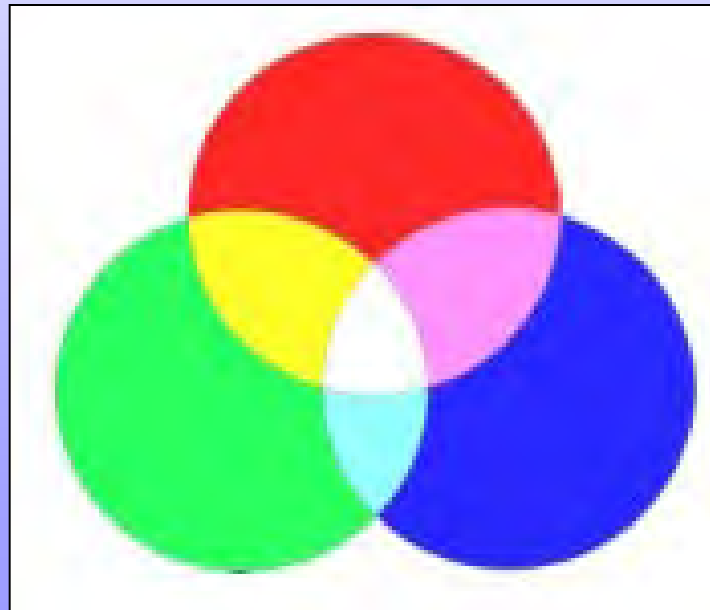
Seuls les bâtonnets sont actifs dans l'obscurité.

Quand seuls deux types de cônes sont actifs : Daltonisme.

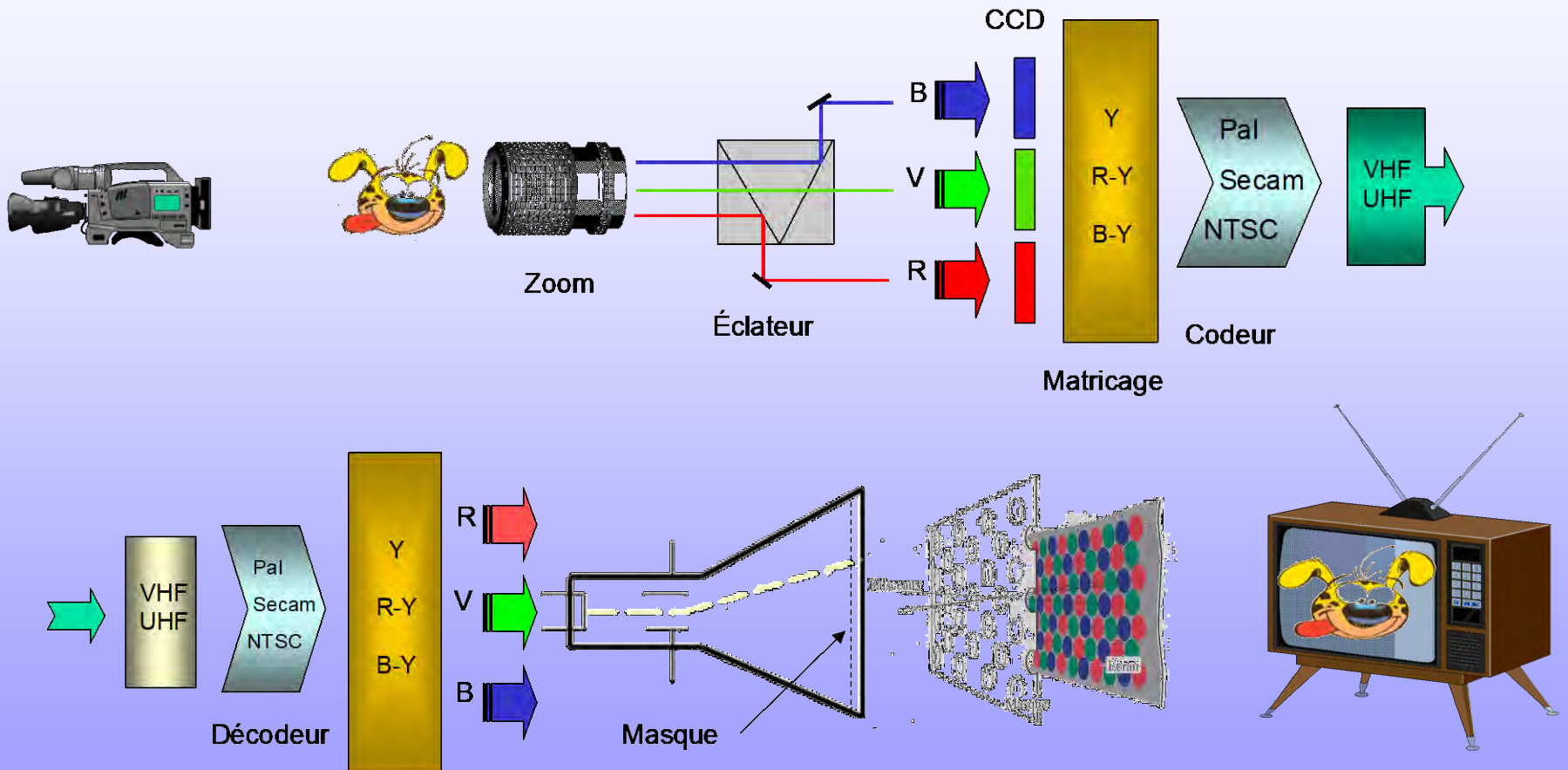
# Mélange additif

Le cerveau additionne les informations des trois couleurs (mélange additif).

Chaque couleur est composée à partir des couleurs fondamentales **rouge, verte et bleue**.



# TV couleur





# Production numérique

---

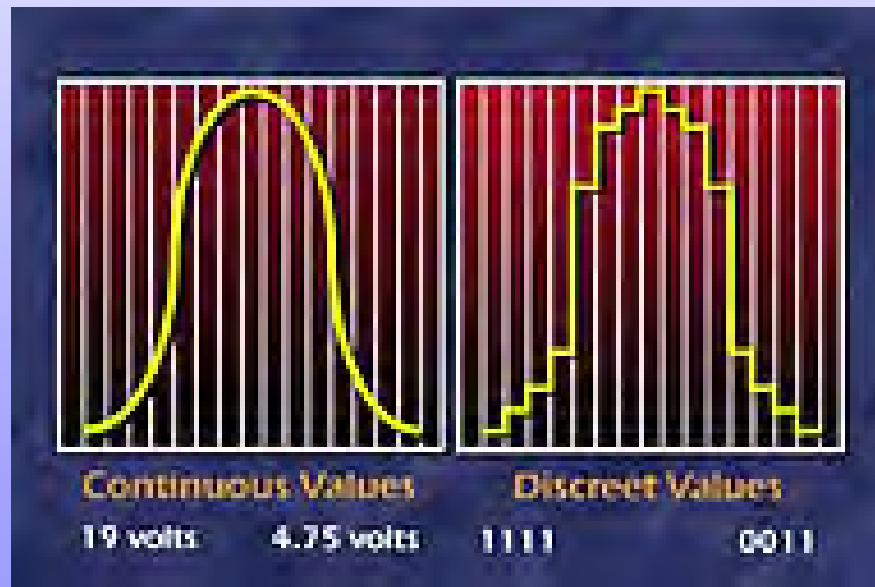
Entre-temps, **l'industrie informatique** a progressivement infiltré le monde des **télécommunications** et conquis, à l'aube des années 80, les techniques de fabrication de la télévision à mesure des avancées technologiques de la numérisation des outils.

Les industriels ont *numérisé les transmissions*,  
les enregistrements en ayant recours  
au *synchronisme analogique*.

# Vidéo numérique

Un signal **analogique** varie de manière **continue** entre deux valeurs extrêmes.

Un signal **numérique** ne peut prendre que certaines valeurs prédéterminées : ce sont les **valeurs discrètes**.



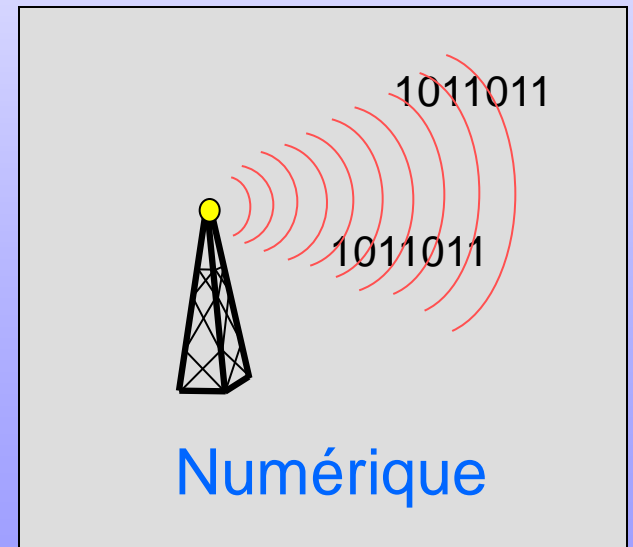
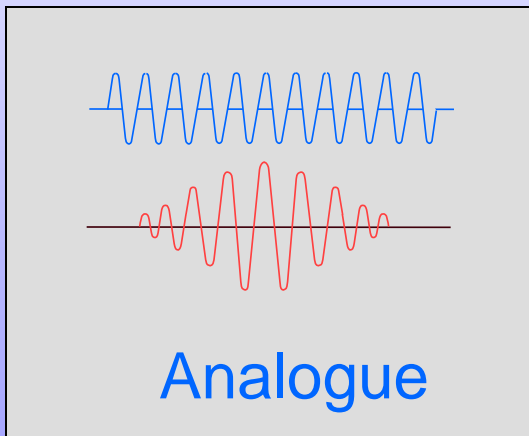
# Vidéo numérique

Nous sommes passés de l'ère du

# Volt

à l'ère des

# 1 & 0







# Vidéo numérique

---

Les signaux de composantes analogiques

Y, R-Y & B-Y

ont été **numérisés** (1 & 0) et

**sérialisés**

C'est l'époque du **SDI,**

de la **Vidéo Numérique**



# Dilemme

---

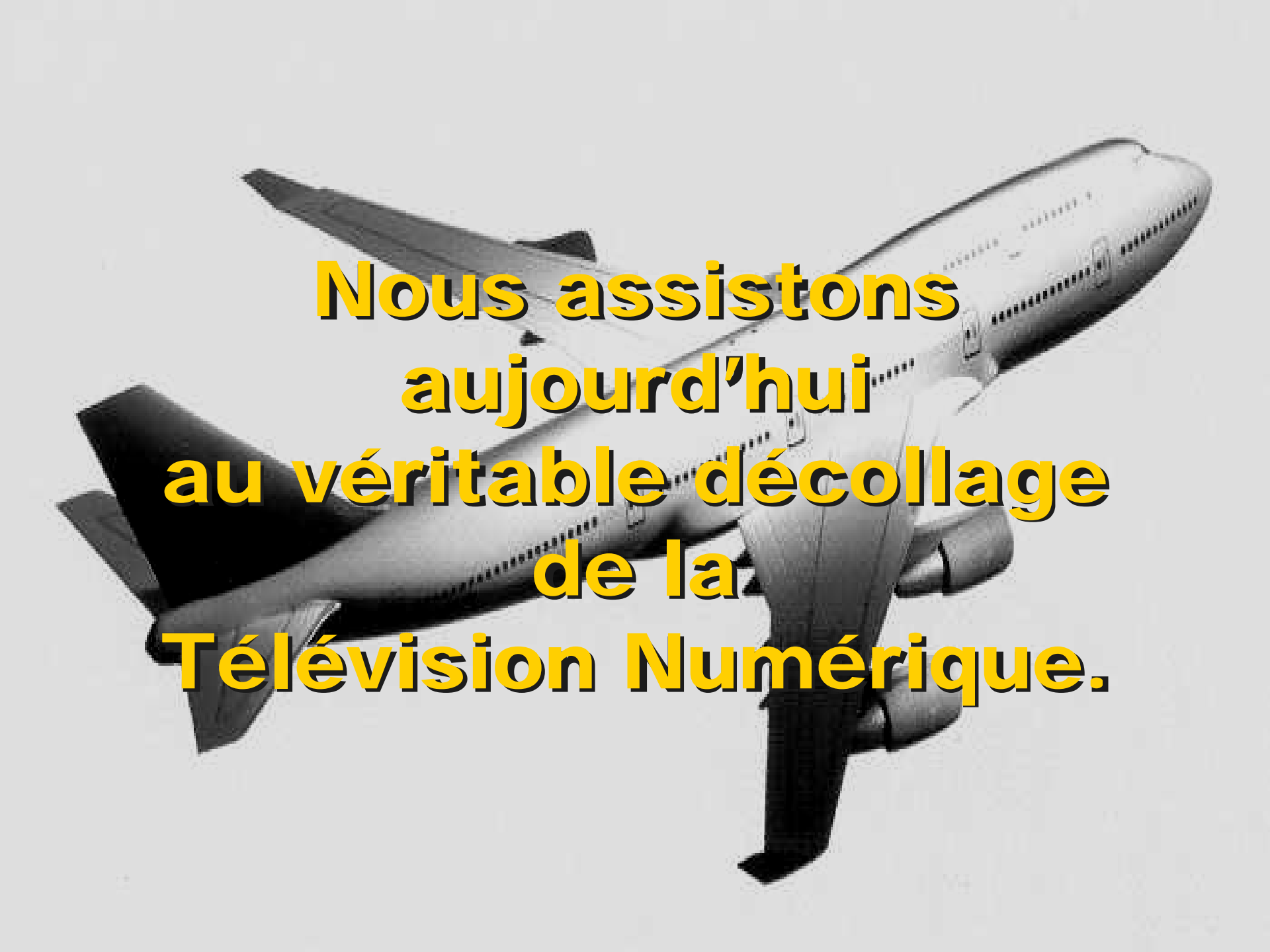
Un nombre exprimé en numérique (1 & 0)  
demande beaucoup plus d'informations pour le représenter.

Ex : 9  $\Rightarrow$  1001

Ceci a rapidement conduit à utiliser la

## COMPRESSION

pour réduire le débit des informations à transmettre.

A large commercial airplane is shown in flight, viewed from a low angle, flying upwards and to the right. The aircraft is white with dark accents on the wings and tail. The text is overlaid in a bold, yellow, sans-serif font.

**Nous assistons  
aujourd'hui  
au véritable décollage  
de la  
Télévision Numérique.**

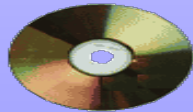
# Télévision Numérique = fichier

Tous nos enregistrements sur supports modernes sont sous forme de fichiers.



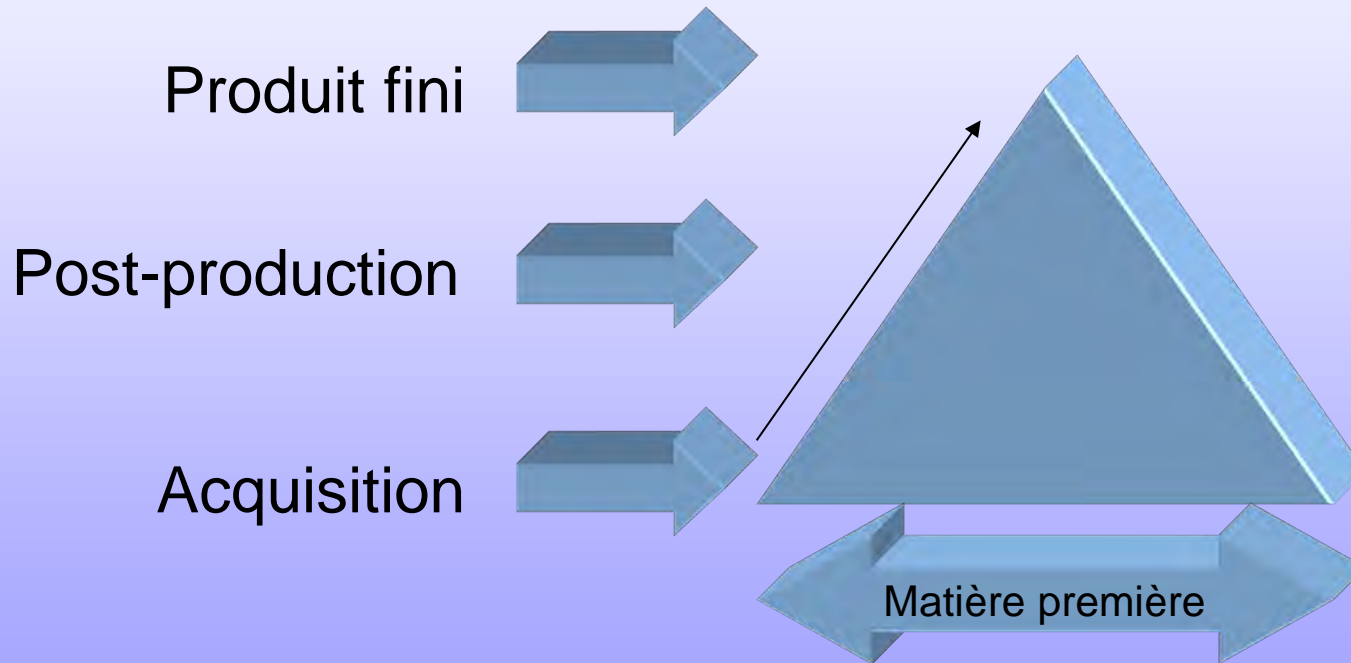
# Télévision Numérique

La télévision numérique va **encapsuler**  
la vidéo, l'audio, le temps codé...  
dans un fichier enregistré sur un support  
optique, magnétique, ou carte mémoire.



# Processus de fabrication

De l'acquisition au produit fini



# Processus de fabrication

Cheminement  
classique

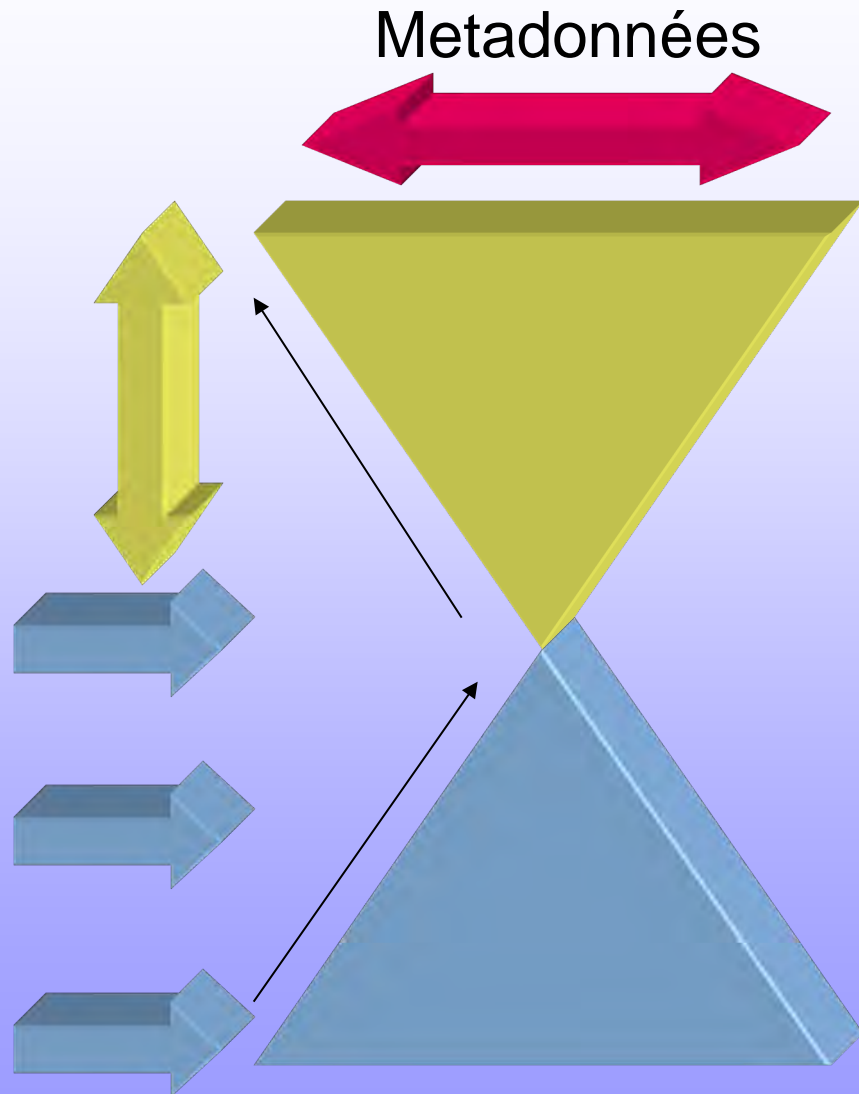
Archivage

Produit fini

Post-production

Acquisition

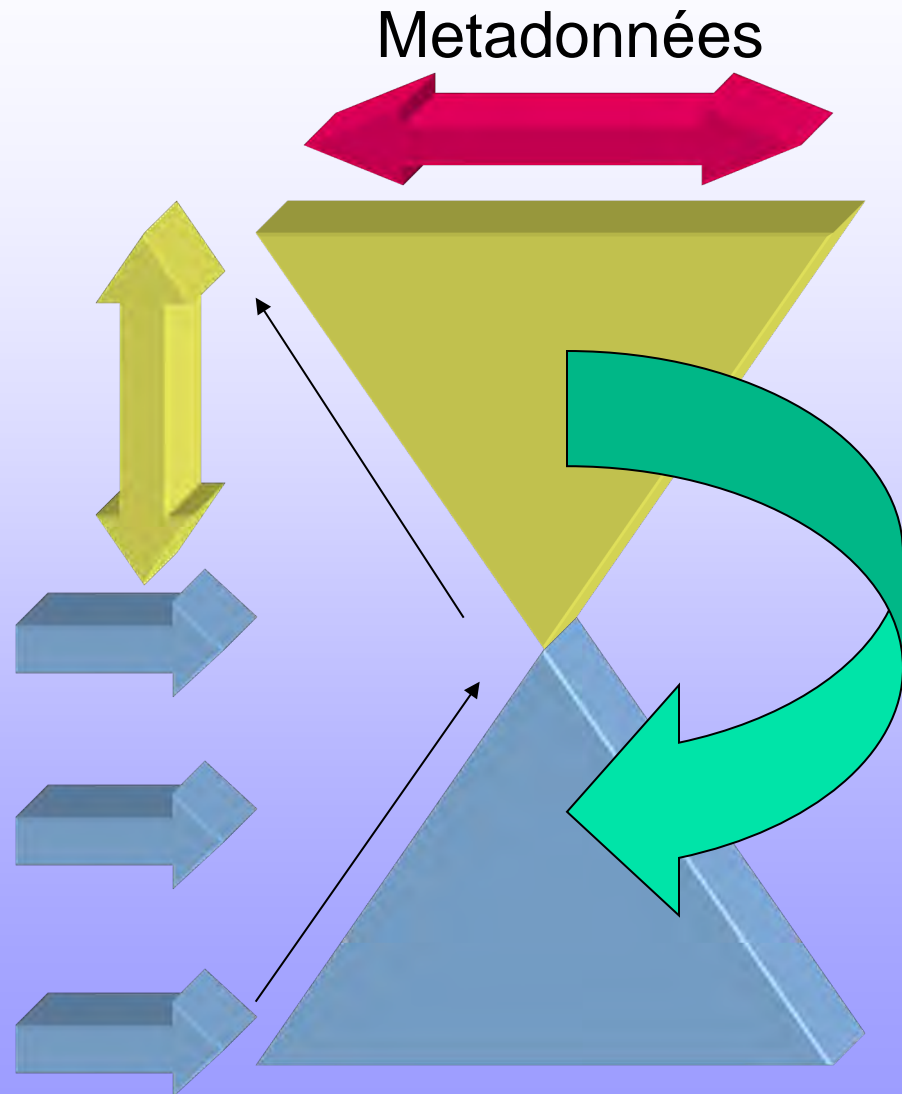
Metadonnées



# Processus de fabrication

Cheminement  
intégré

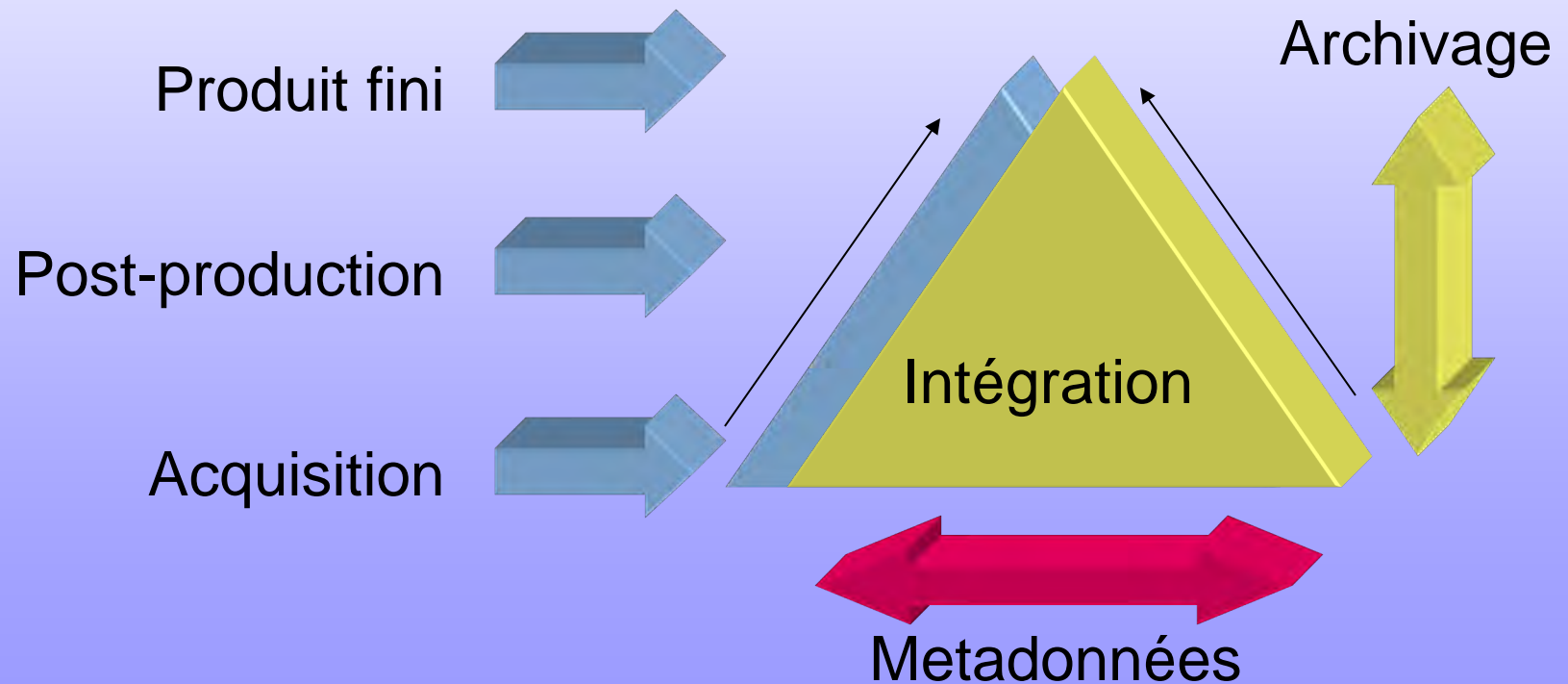
Archivage  
Produit fini  
Post-production  
Acquisition



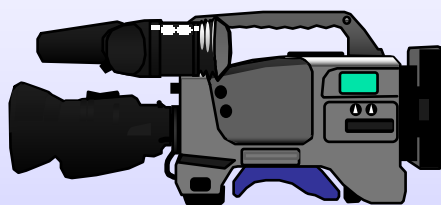


# Processus de fabrication

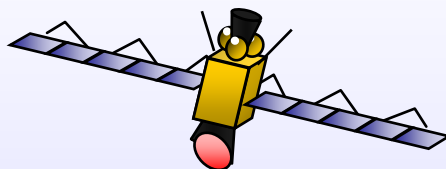
Intégration des Metadonnées  
de l'acquisition au produit fini  
= archivage automatique



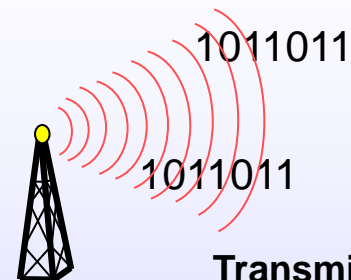
# METADONNÉES



Acquisition



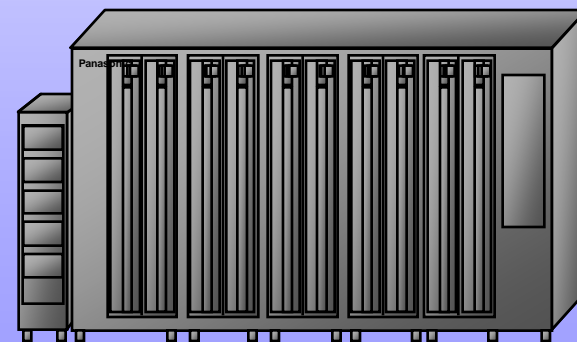
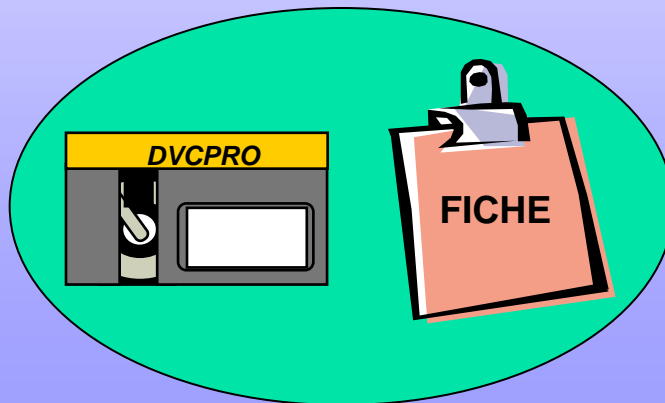
Contribution



Transmission

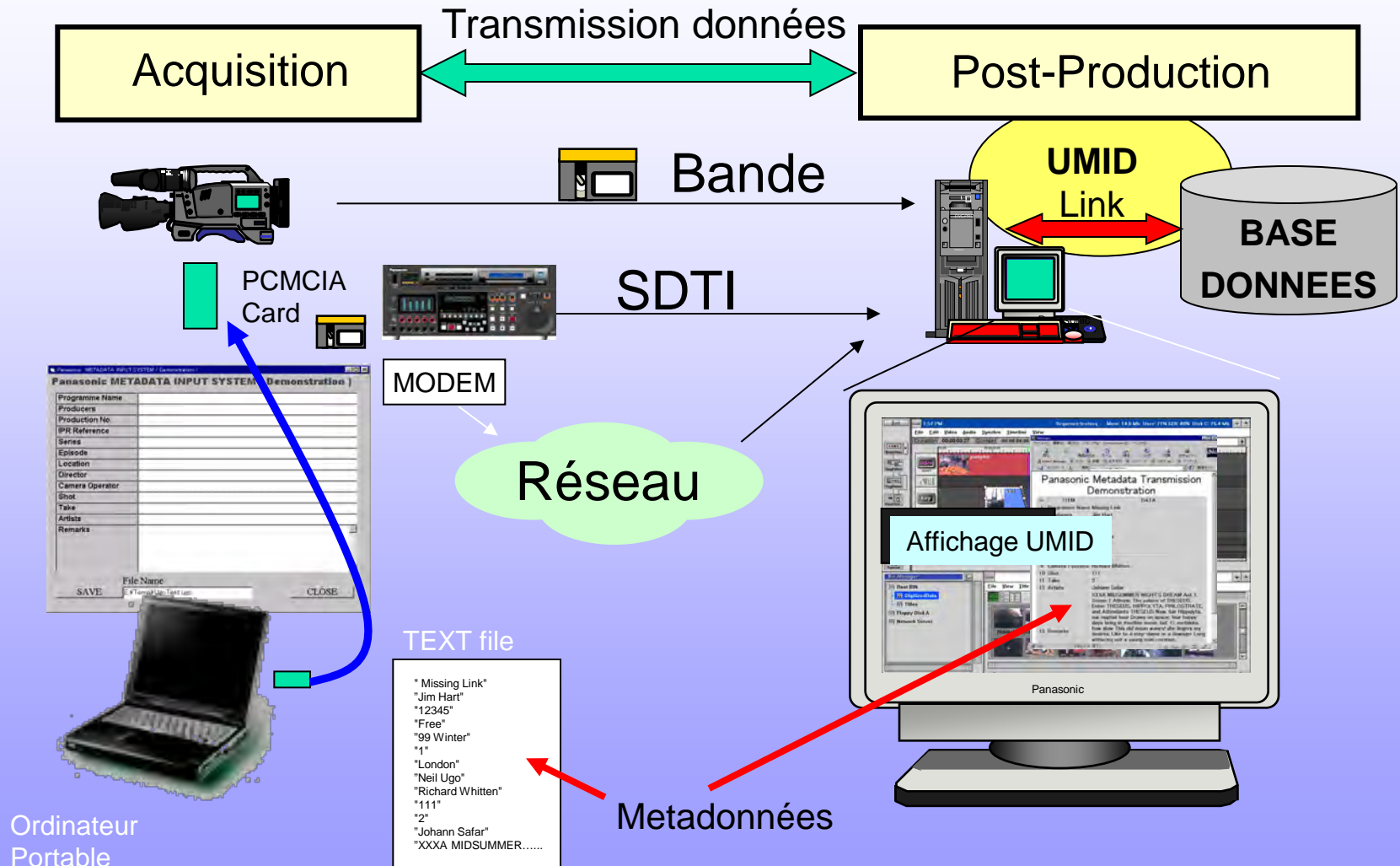


Postproduction



Archivage

# METADONNÉES





# Unique Material Identifier

- La matière est identifiée de l'intérieur
  - Le nom de fichier peut être changé
  - Important pour les operations de streaming
- UMIDs sont uniques
- UMID de base
  - Identifie un clip complet audio/vidéo, un montage, etc..
  - Est utilisé intensivement en MXF et AAF

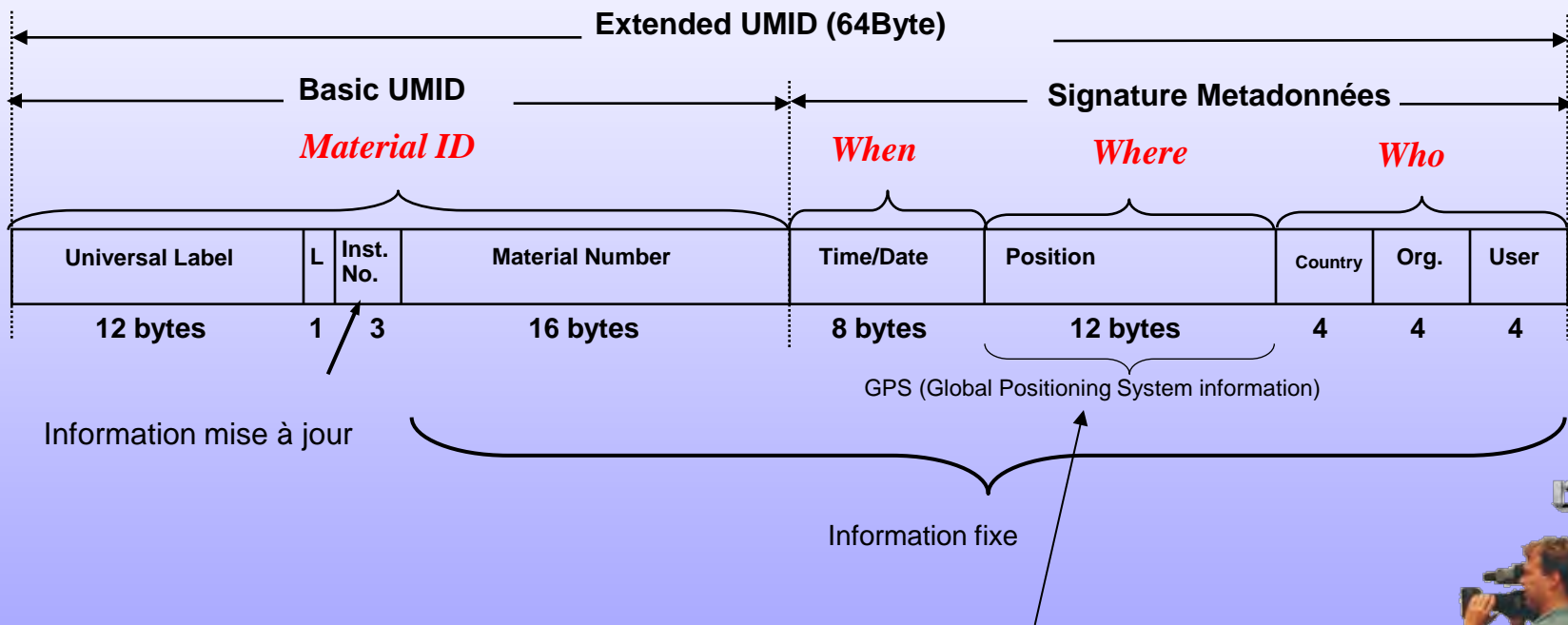
# Unique Material Identifier

## ■ UMID étendu

- Identifie les images individuelles dans le clip ou la composition audio/vidéo
- Inclus le UMID de base qui identifie le clip ou la composition elle-même
- Contient des données uniques basées sur des facteurs tels que la latitude, la longitude, l'altitude, la date, l'heure, l'utilisateur, etc.



# Unique Material Identifier

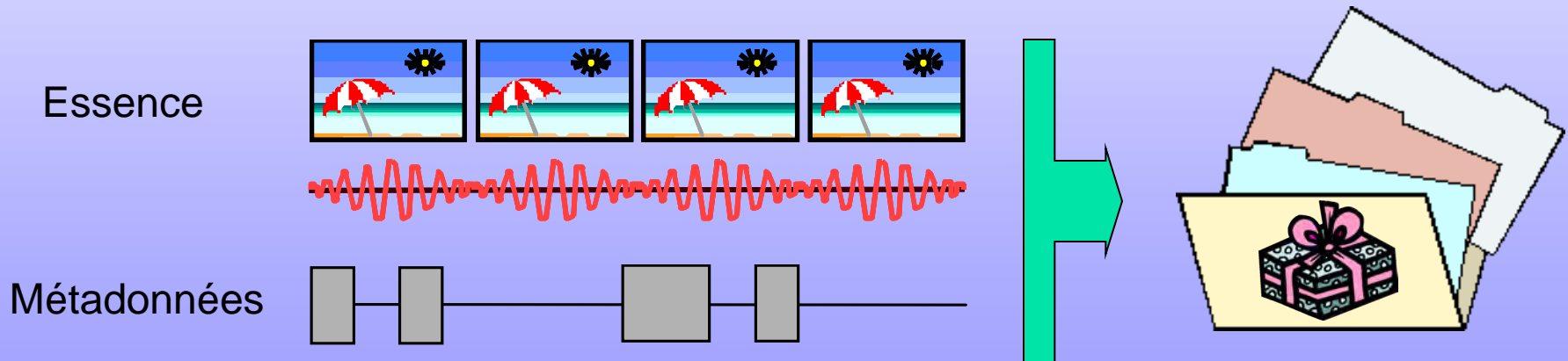


Les caméscopes modernes sont pourvus de récepteur GPS



# METADONNÉES

Il faut **encapsuler** toutes ces  
métadonnées avec  
les données de base = essence  
c-à-d : audio, vidéo  
dans un **fichier**



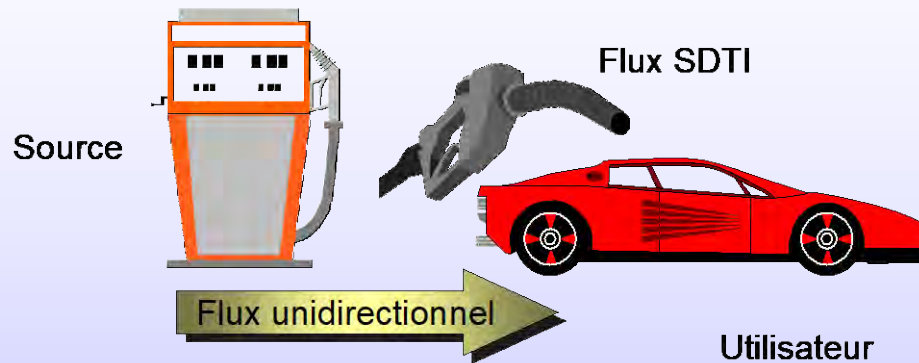
En télévision il y a deux moyens de transférer les fichiers vidéo.

- Sous forme de flux continu : comme de la vidéo = **SDTI**
- Sous formes de fichiers informatiques : **FTP** (File Transfer Protocol)



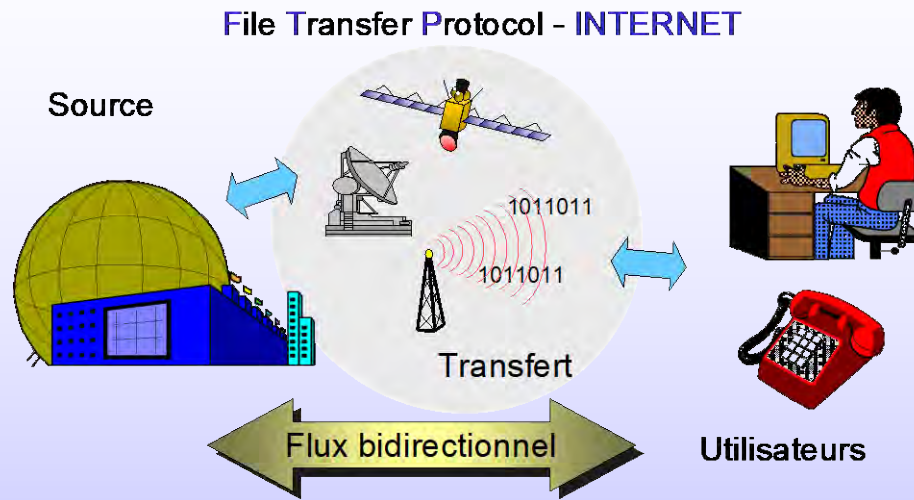
# FLUX CONTINU - STREAMING

Norme SMPTE 305M



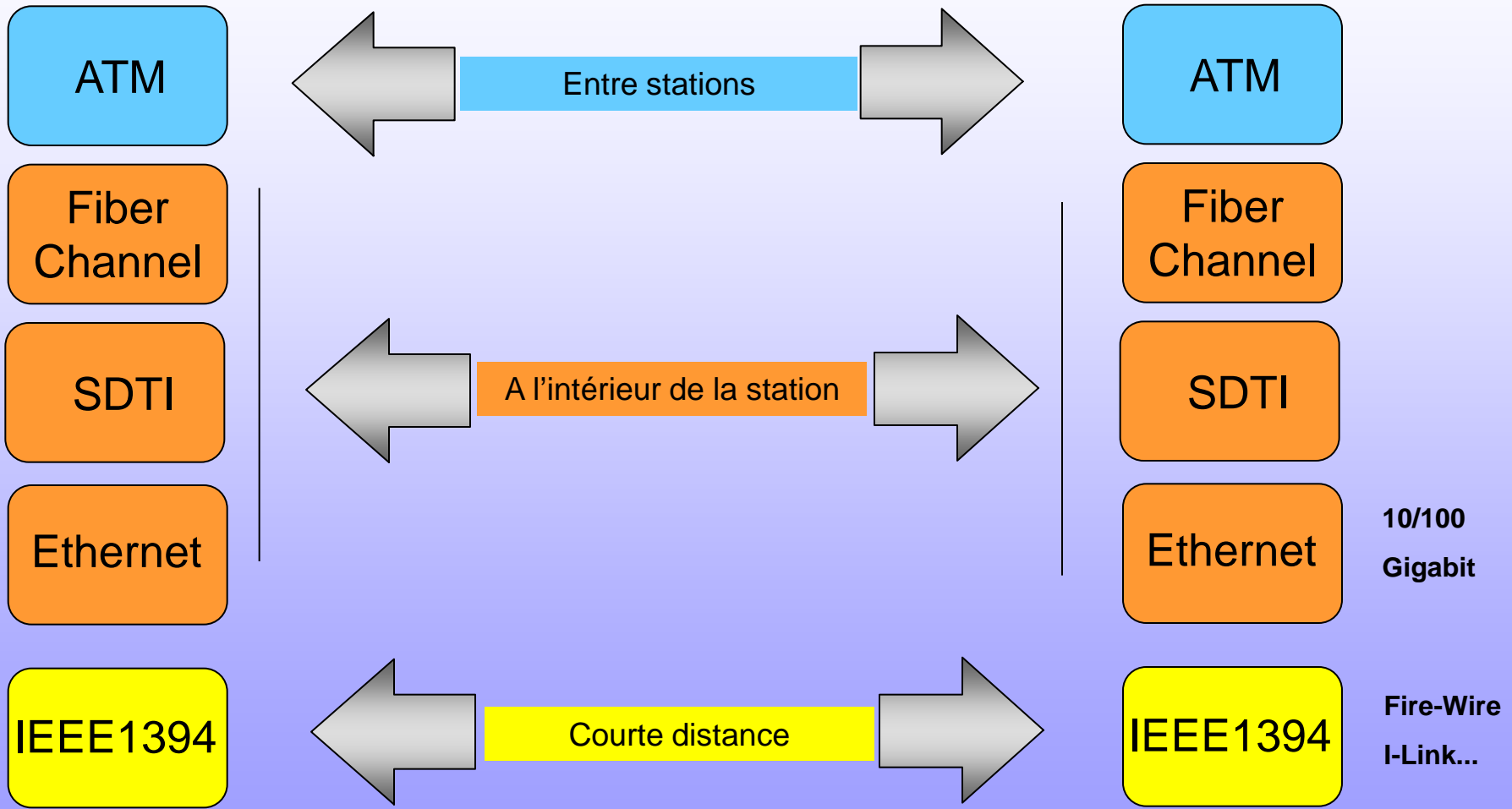
- Un flux de données est **visible** pendant le transfert et **avant** que **toutes** les données ne soient transmises (Locked Stream).
- Offre un délai minimum pour les directs.
- C'est une connexion point à point sans problème pour une utilisation fiable et continue.

# FLUX INTERACTIF - FTP



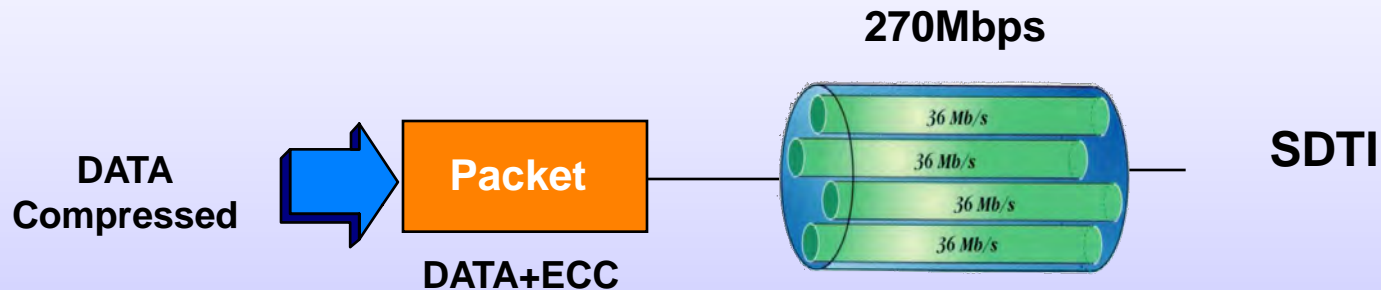
- Utilise des composants IT bon marché
- Le fichier d'encapsulation peut être stocké sur une grande variété de supports (disques, bandes, carte mémoire...) – Transfert différé
- Offre un échange de données très flexible, partage aisé de ces données et distribution facile.
- Utilisation de dossiers, d'hyperliens

# Transfert de données numériques



# LE SDTI

(SMPTE 305M )



- Basé sur le SDI, le **Serial Digital Transport Interface** permet un transfert flux en temps réel.
- SDTI ne définit pas un format de signal transporté mais offre la possibilité de créer un certain nombre de formats de données paquetisées pour utilisation broadcast. SX, HDCam, DV-DIF (DVCAM, DVCPRO 25/50, Digital S) et MPEG TS.

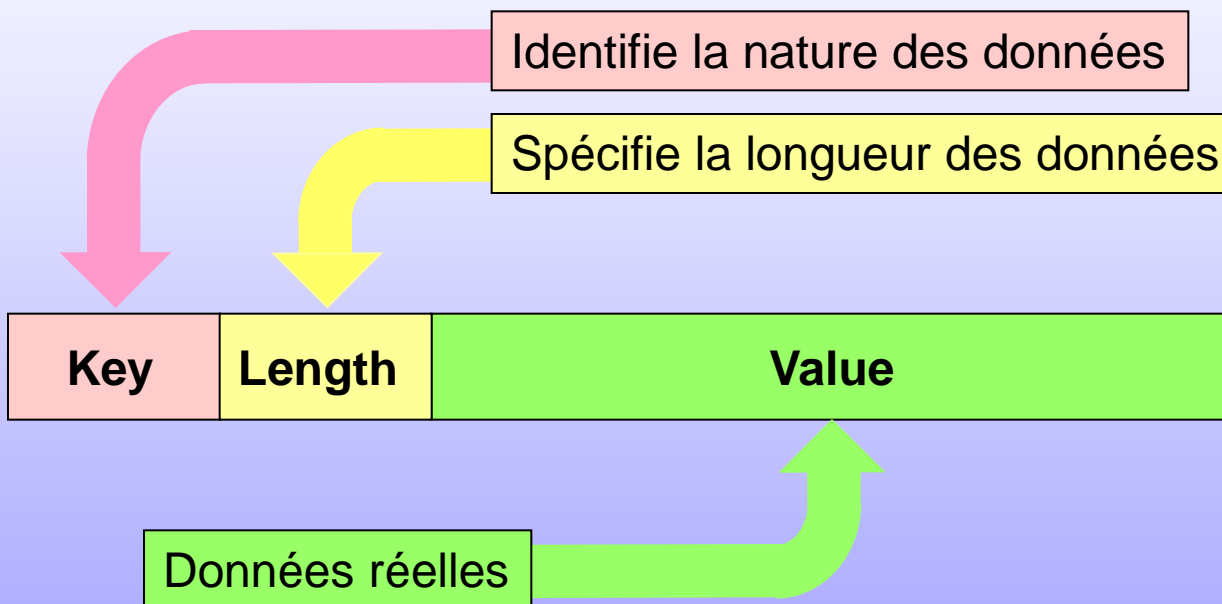
## **Serial Digital Transport Interface – Content Package**

(SMPTE 326M )

- C'est un « conteneur » développé pour transmettre un flux d'images (fixes ou mouvantes), de l'audio, des données et des métadonnées sur des réseaux.
- Les paquets de données sont gérés de la même manière, quel que soit le contenu, permettant ainsi à un même réseau de transporter différentes informations.
- Le réseau utilise la norme SMPTE « **KL**V » (SMPTE 336M)

# Format KLV (SMPTE 336M)

## ■ Key Length Value

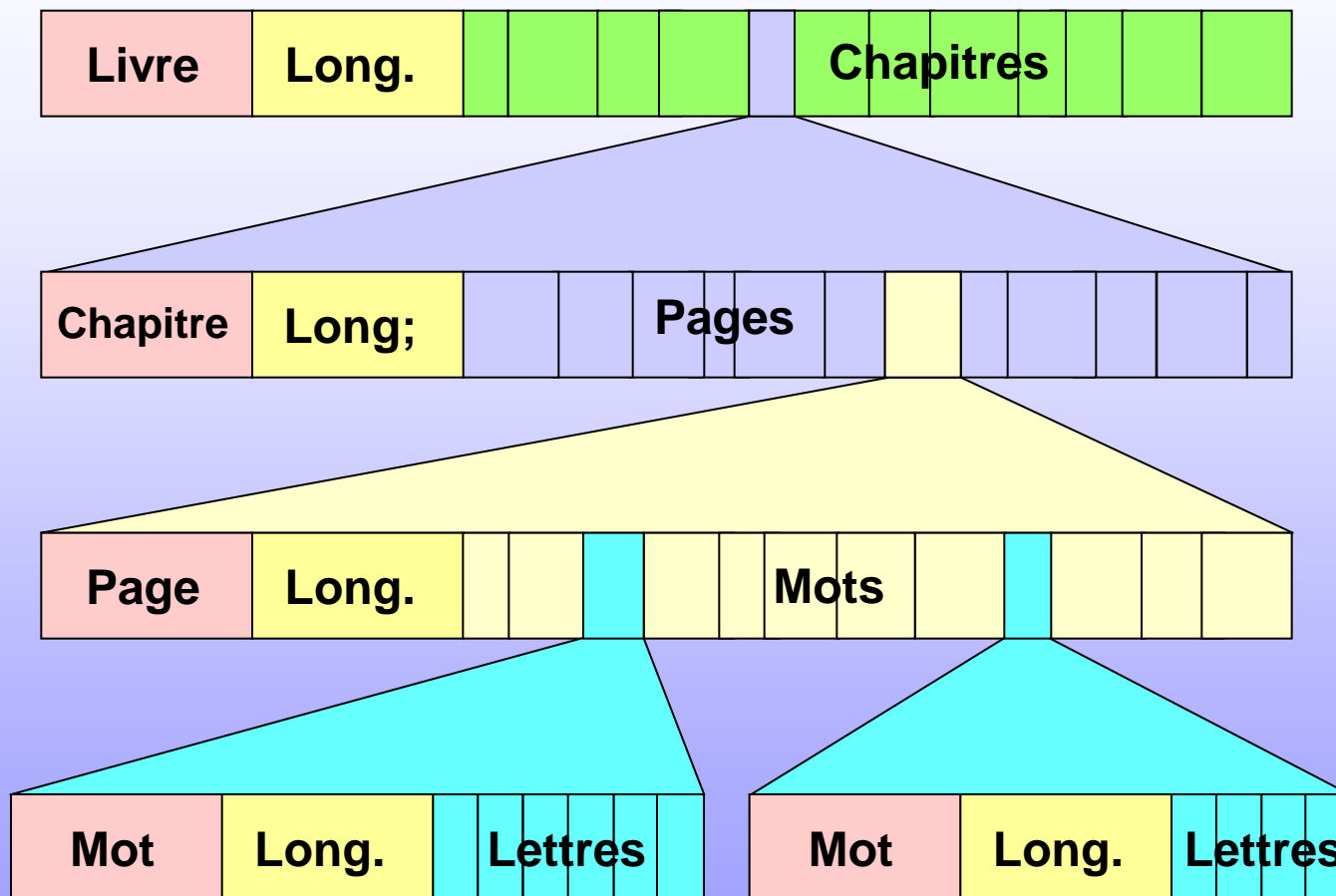


Key : 16 bytes (SMPTE)

Parfois "Value" = "Filler" (KAG KLV Alignment Grid)

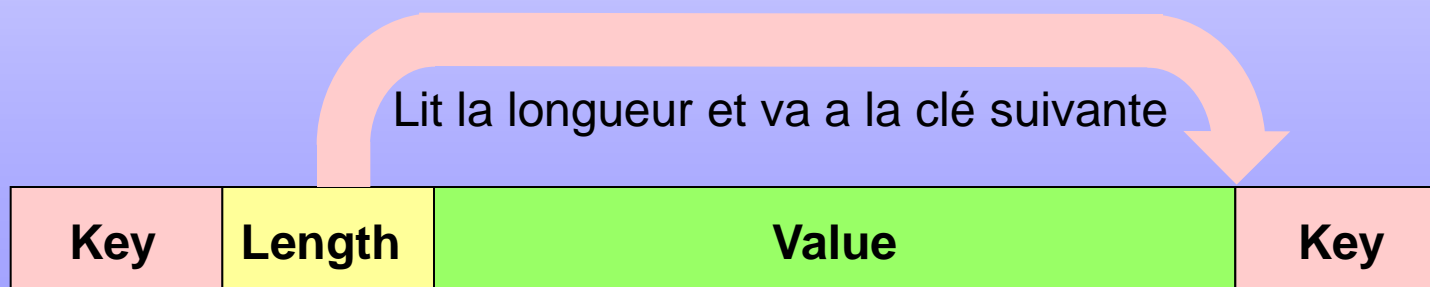


# Hiérarchie KLV



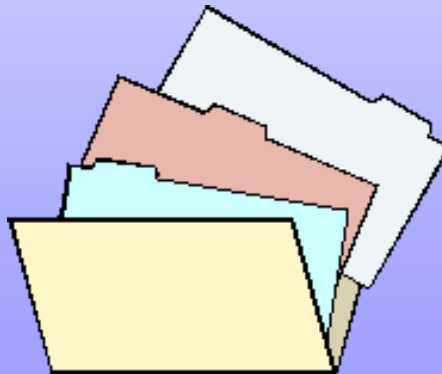
# Les "Keys" non reconnues

- Souvent appelées "Dark Metadata"  
(Métadonnées invisibles)
  - Pas dangereuses pour application
- L'information de longueur (Length) signifie à l'application combien de données elle doit ignorer





Pourquoi faut-il un *format* de fichier ?



Avoir un format  
commun de fichier =

- Standard de signal  
(Pal, YUV, SDI)
- Facilite l'interopérabilité



# FORMAT FICHIERS & MÉTADONNÉES

De nombreux formats de fichiers Audio, Vidéo et données existent aujourd'hui.

- Fichier DIF (DV, DVCAM, DVCPRO)
- Fichier AVI (type 1DV, type 2DV, Canopus DV, Matrox AVI-DV, Microsoft AVI...)
- QuickTime Apple, QuickTime Avid
- Windows Media (dernier né WM9 standard SMPTE VC1)
- Real Video
  - WAV – BWF
  - AIFF (Audio Interchange File Format)
  - MPEG-4 (H264/AVC)
  - Avid OMF 1 et 2 (AVR, MJPEG...)
  - Avid OMF-DV
  - Avid JFIF (JPEG File Interchange Format)
  - GXF
  - MXF
  - AAF
- MPEG-1 (VCD)
- MPEG-2 (SVCD – DVD)
- MPEG-2 (Long GOP)
- MPEG-2 (I-Frame) IMX
- DivX
- JPEG2000



# Simple ou aller/retour

- Certains formats sont conçus uniquement pour fonctionner de façon unidirectionnelle
  - Lecture, mise sur antenne...(aller simple)
  - Export de Media
- Mais un véritable format d'échange permet à l'utilisateur d'extraire peu ou beaucoup de données et de les utiliser sans détruire le reste.
  - Un aller/retour ne détruit pas les données



# DIF

---

- **D**igital **I**nterface **F**ormat
- Format simple de transmission
- SMPTE 314M
- Utilisation typique : serveur à serveur et alimentation d'un serveur
- Supporte peu ou pas de métadonnées
  - Pas de “Unique Media Identification” (UMID)
  - Un changement de nom de fichier fait perdre les données
- **Format DV-DIF** (DV, DVCAM, DVCPRO 25 & 50, Digital S...) utilisé également dans des unités de montage non linéaire.



- Développé par l'UER
- Prévu pour l'échange des sons entre les différentes stations de travail
- Basé sur le format WAVE (\*.WAV)
  - Deux blocs de données supplémentaires
  - Extension Audio Broadcast
  - Extension Audio MPEG (seulement en MPEG)
- Une application supportant les fichiers WAVE peut aussi importer les Broadcast WAVE



# Broadcast Audio Extension

- Métadonnées descriptives essentielles:
  - Description
  - Originator
  - Originator Reference
  - Origination Date
  - Origination Time
  - Time Reference
  - Version
  - UMID
  - Coding History
- Toutes les applications traitant le fichier est tenu de mettre à jour l'historique de codage

- **O**pen **M**edia **F**ramework **I**nterchange
- Format Avid pour échanger l'essence et les données de composition
- Format ouvert
- Supporté par de nombreuses firmes
- Forme la base du fichier AAF





# GXF

---

- **G**eneral **eX**change **F**ormat
- Format GVG pour échanger l'essence et les données de composition
- Proche du MXF et AAF
- Standardisé par SMPTE 360M

Il serait intéressant de  
**standardiser**



l'encapsulation de l'essence et des métadonnées  
afin d'en faciliter

- la transmission
- et leur utilisation.

# AAF & MXF

Que signifient ces acronymes ?

# AAF & MXF

**AAF : Advanced Authoring Format**

**MXF : Material Exchange Format**

- **A**dvanced **A**uthoring **F**ormat
- Format coordonné par l'association AAF
- Cette association inclus des représentants de fabricants et d'utilisateurs :
  - Avid, Microsoft, Quantel, Discrete, Sony.....
  - BBC, CNN, Turner, Fox News Corp.....
- Riche en métadonnées
  - EDL et les rushes

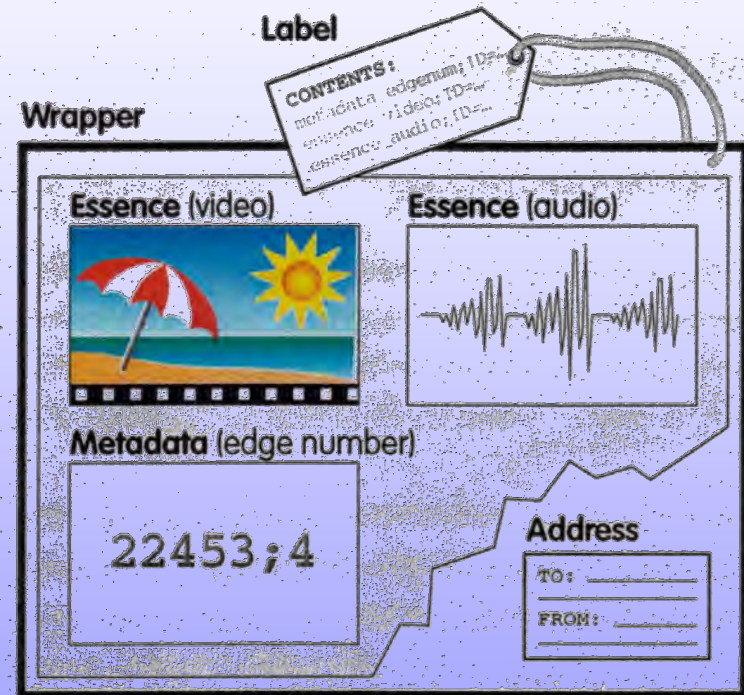
- Ces formats de fichiers (WRAPPER- ENCAPSULEUR) devraient permettre un meilleur cheminement des données (essence) et des métadonnées (données à propos des données).
- Le format de fichier AAF a été conçu afin d'assurer un passage aisé de TOUTES les informations d'un système à l'autre, d'une application à l'autre sans pertes.

- Le format AAF a été conçu pour l'authoring (fabrication d'un produit) et la post-production.
- Jusqu'à présent on utilisait des formats propriétaires qui rendaient difficile sinon impossible l'échange des informations d'une application à l'autre.
- Bien souvent la vidéo et l'audio étaient transférés sans pertes mais les informations concernant les données, les listes de montages, les effets utilisés...sont très souvent perdues.

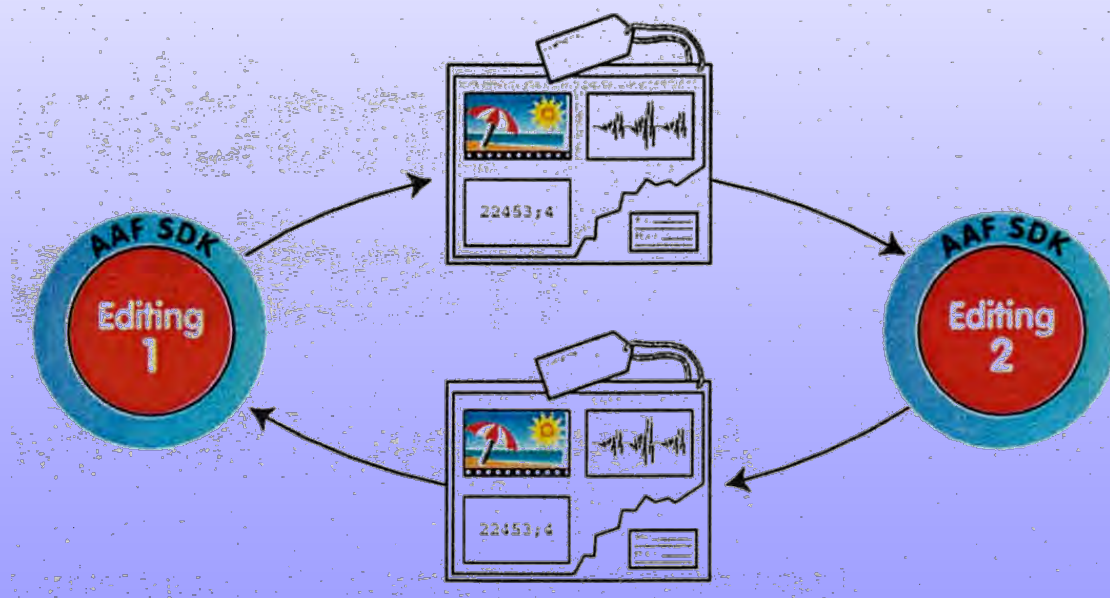
**Le format AAF préserve non seulement le contenu audio et vidéo indépendamment de l'algorithme de compression (ou vidéo non comprimée), mais également tous les métadonnées associées, tels que temps codé, effets utilisés, EDL, graphique 3D... ainsi que des pointeurs vers des sources se trouvant sur des *réseaux* et dans des fichiers différents.**



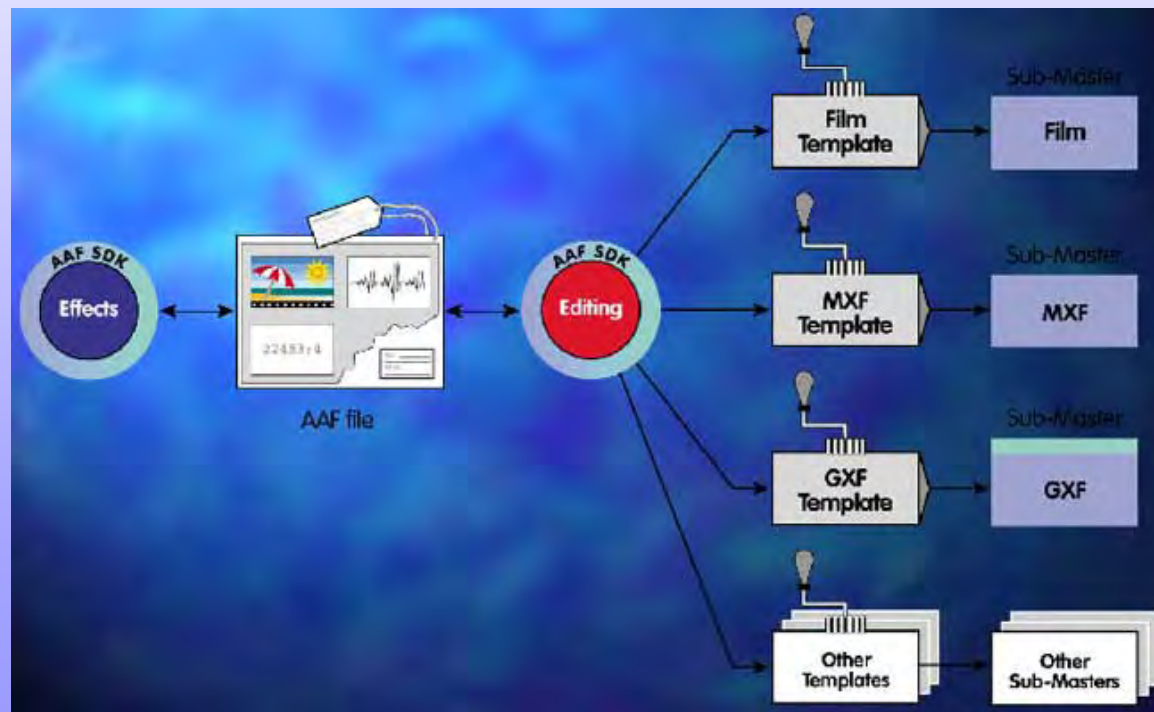
En fait le fichier AAF prend le contenu du programme (essence et métadonnées) et le place dans un **EMBALLAGE (WRAPPER)**, ajoute une adresse et y attache une étiquette à l'extérieur qui décrit brièvement le contenu du colis.



Ainsi une application compatible AAF peut lire l'étiquette et afficher le contenu du colis (Fichier). Cette application, si adéquate, peut ainsi travailler le contenu.



L'AAF contient également une notion de "Gabarit", de "Patron" (Template) qui permet le filtrage des données et métadonnées utiles à une application particulière.

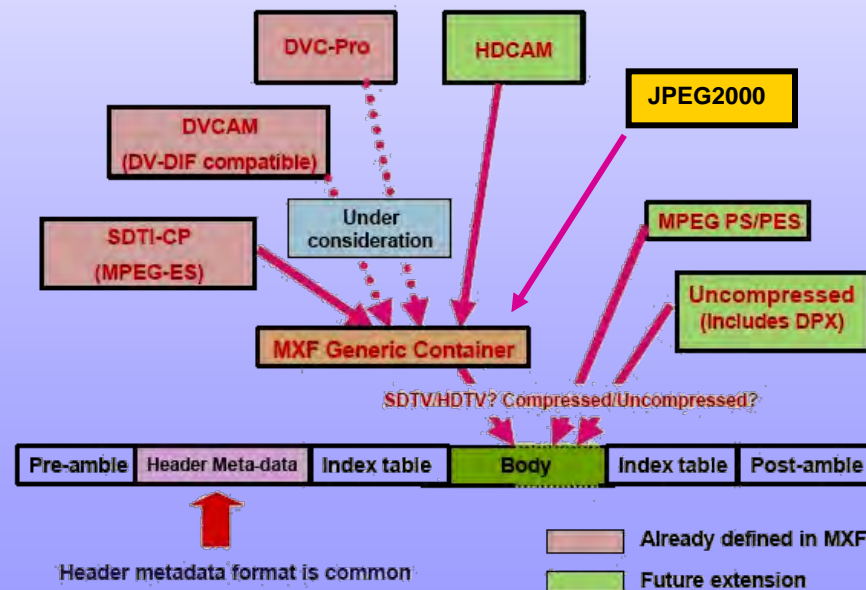


- **M**aterial **E**xchange **F**ormat
- Format coordonné par le forum Pro-MPEG
- Développé pour faciliter l'échange des données "prêtes à l'antenne"
- Supporte plusieurs types de transport
  - File transfer (FTP)
  - Streaming (Flux)
- Normalisé MXF Generic Container (SMPTE 379M)

# MXF et FORMAT VIDEO

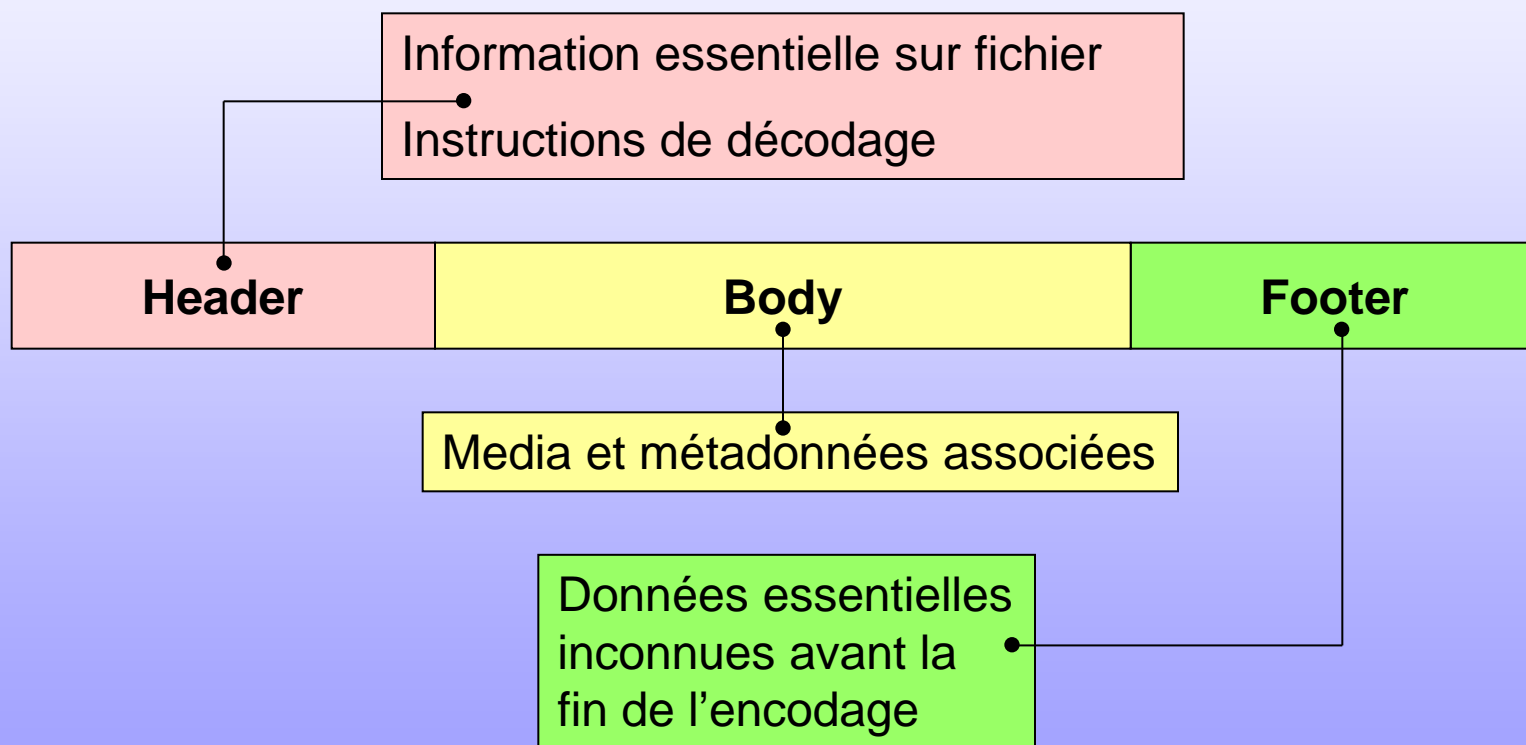
Le format MXF préserve non seulement le contenu audio et vidéo indépendamment de l'algorithme de compression ou vidéo non comprimée ainsi que les métadata associés.

Comme l'AAF, le format MXF garantit la lecture de l'étiquette mais pas nécessairement de l'essence (contenu audio/vidéo qui peut être sous différentes formes, DV, DVCPRO, MPEG, JPEG2000...)



# MXF de l'intérieur

- Un fichier typique à trois composantes



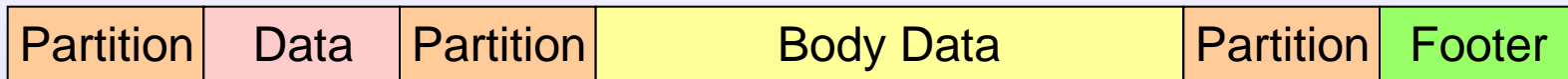


# Partitions MXF

- Divise le fichier en entités bien définies
- Adapte les caractéristiques du fichier à celles du type de transmission (KAG – KLV Alignment Grid)
  - Par ex. Ethernet packet size
- Points repères pour indexer des données essentielles
  - Par ex. header information
  - Utile pour *transfert partiel et récupération*
- Identifiées par séquences de données définies

# Scenarios Partitions MXF

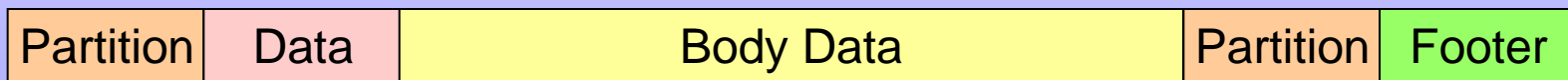
- Header, body and footer



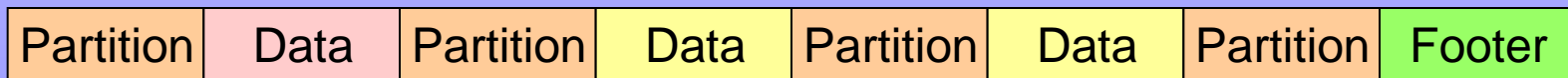
- Header only



- Header and footer only



- Multiple Body partitions



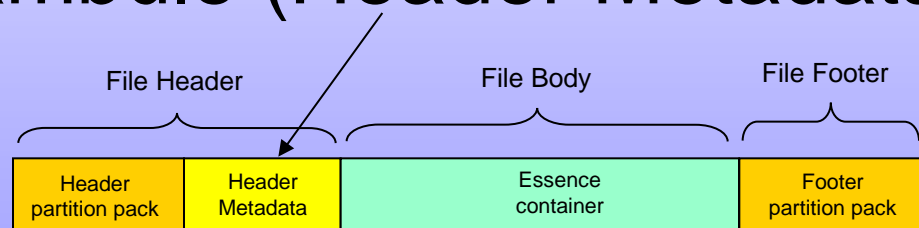


# Essence & Métadonnées

- Données essentielles
  - Sans elles l'utilisateur ne peut voir ou entendre le contenu programme (l'essence)
- Programme et les métadonnées associées
  - Video data (plusieurs formats possibles)
  - Audio data (plusieurs formats possibles)
  - Timecode information
  - Unique Media Identifiers
- Format KLV

# Packages

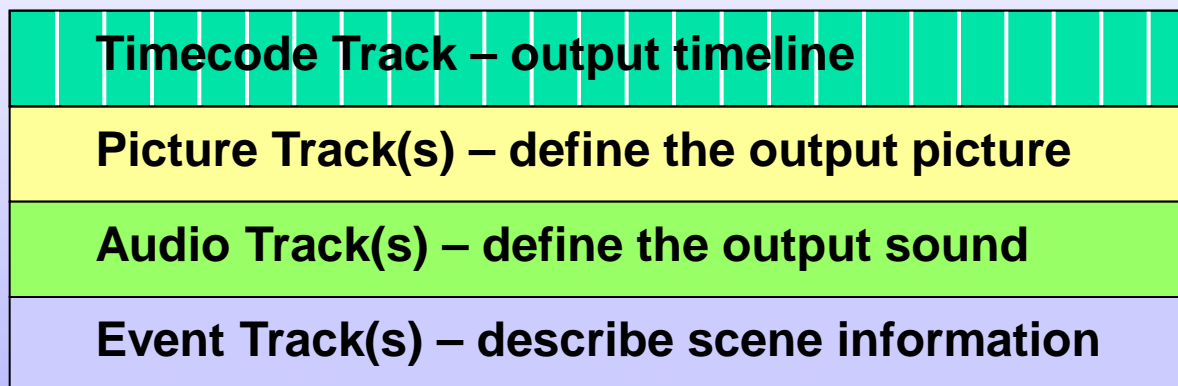
- Les “Packages” décrivent la manière dont les différents éléments sont liés
- Les différents “packages” sont “material, files et source”
- Les métadonnées sont incluses dans le préambule (Header Metadata)



- Ils définissent la séquence de sortie

# Material Package

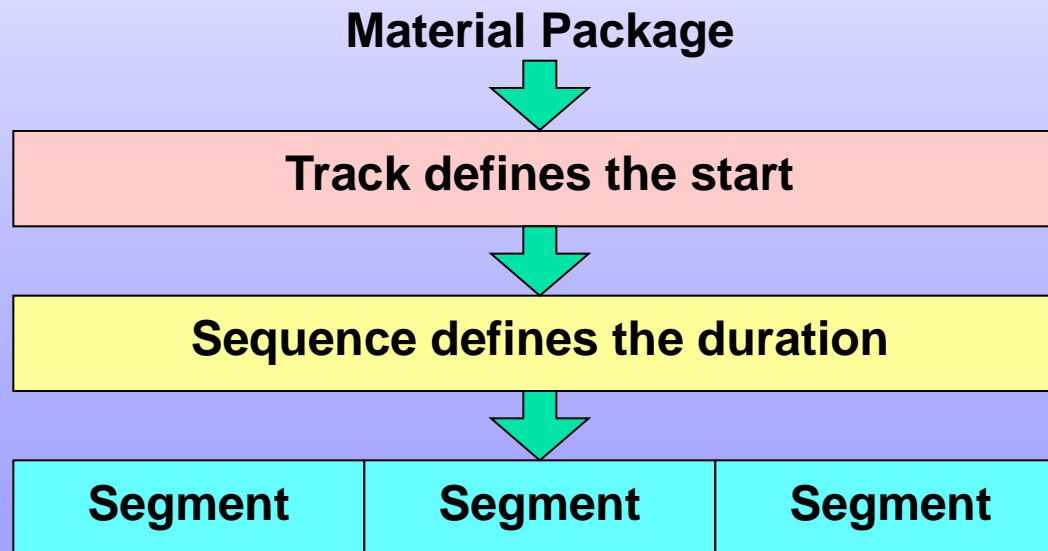
- C'est une collection de pistes qui définit la ligne du temps du fichier



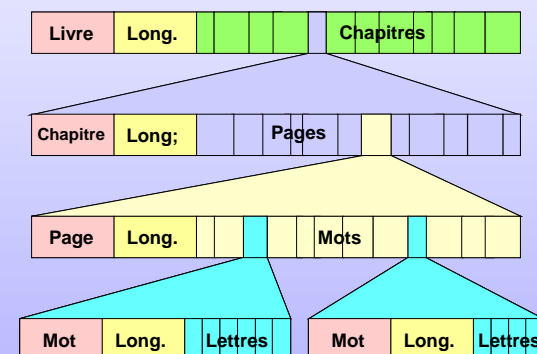
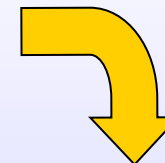
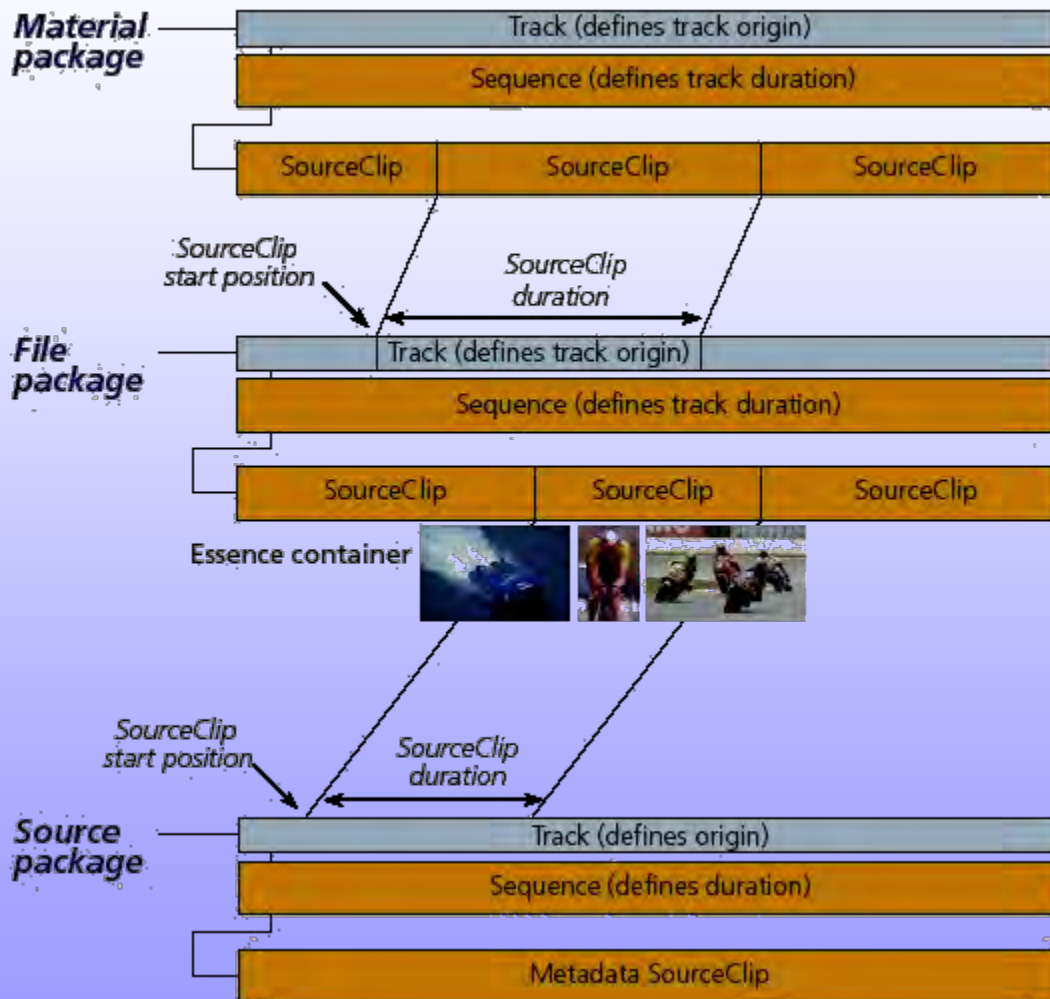
- La piste représente le temps
  - Timecode
  - Timing des graphiques...

# Sequences et Segments

- Material Package définit une séquence
  - Sequence est composée de segments
  - Segments font partie des File Packages



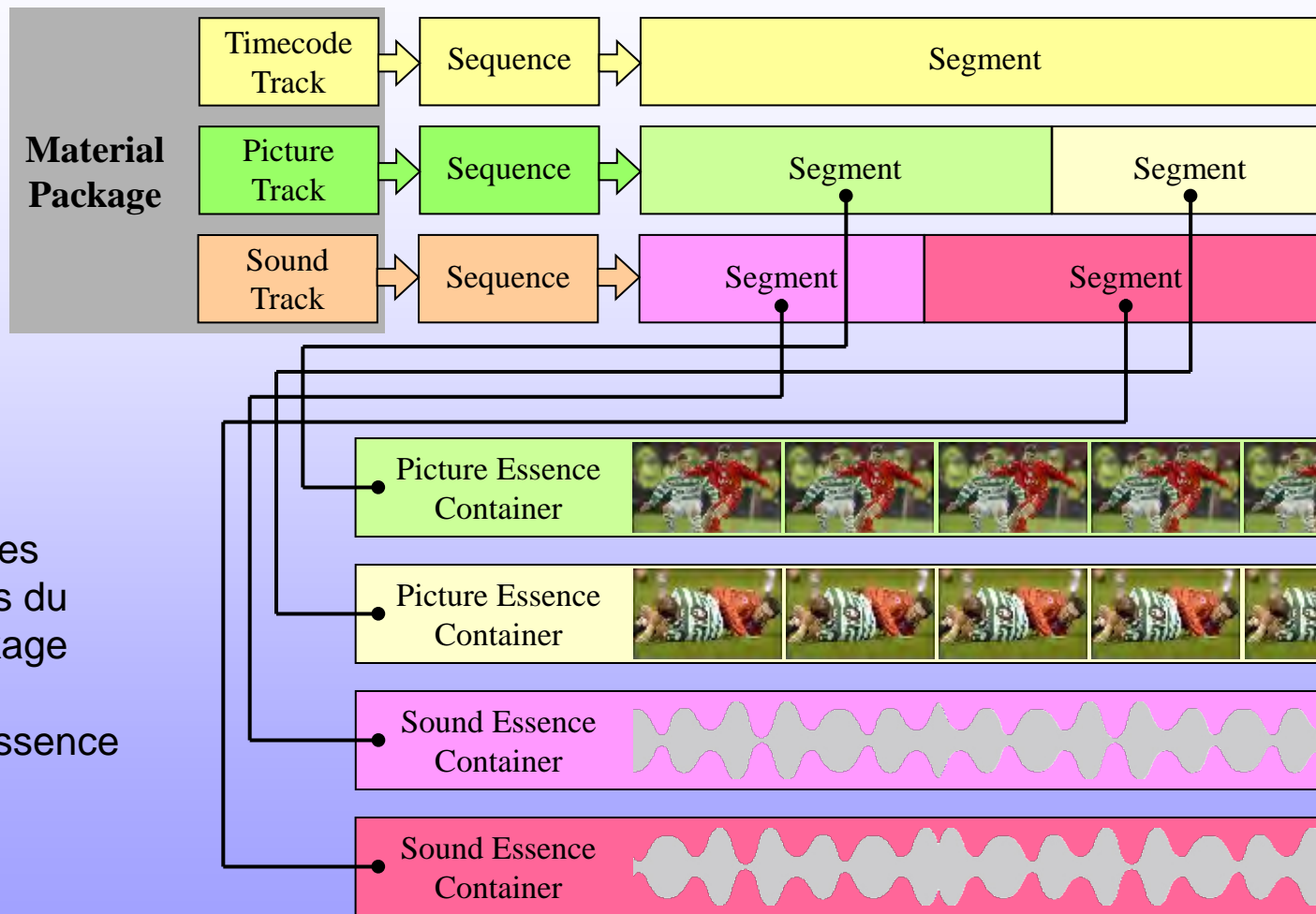
# Packages



# File and Source Packages

- Le “File Package” représente le stockage de l’essence (matière)
  - Essence peut être extérieure au fichier MXF
- Les “Métadonnées” structurelles définissent la nature de l’essence
  - Audio ou Video
  - Compression et paramètres de codage
- Le “Source Package” est une méthode d’annotation du media source (Métadonnées descriptives)
  - Détails de l’origine par exemple

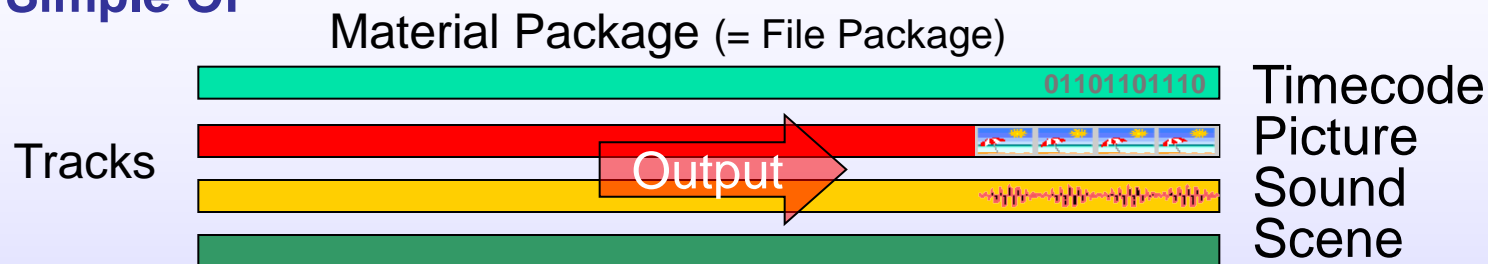
# Relations entre Packages



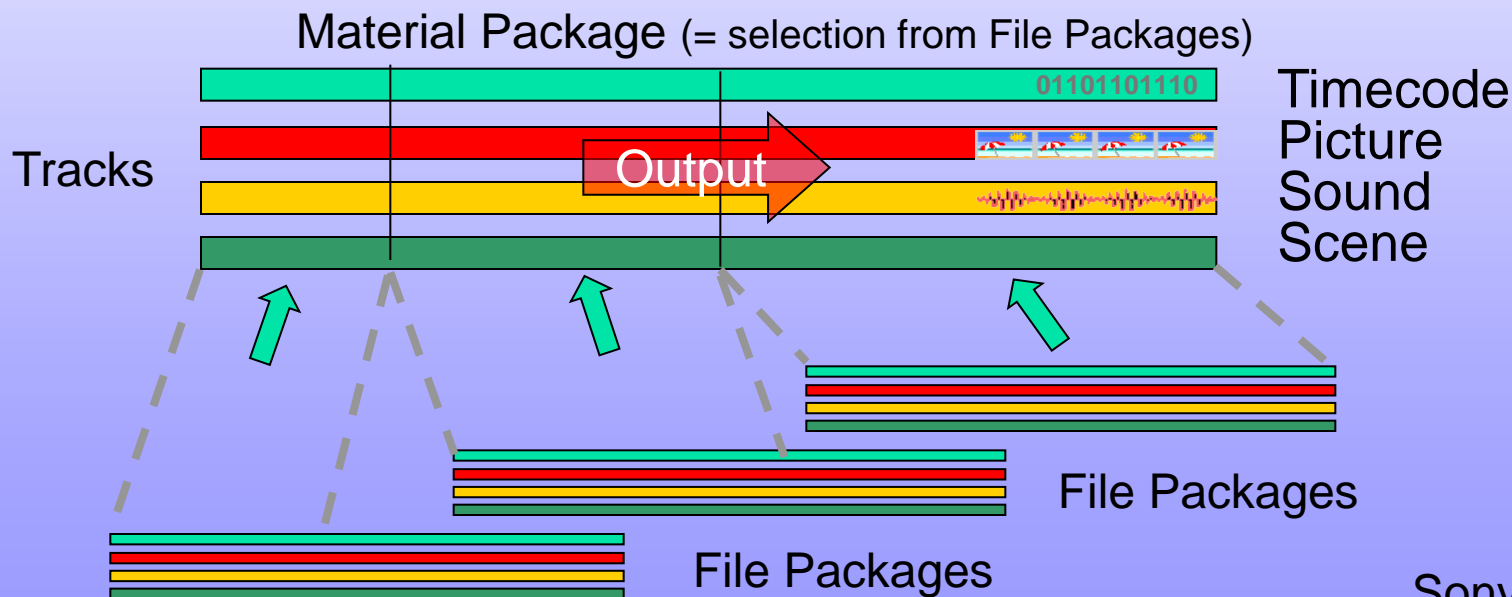
File Packages  
lient les tracks du  
Material Package  
aux  
Conteneurs d' Essence

# Flexibilité MXF – Operational Patterns

## Simple OP



## Complex OP



Sony®

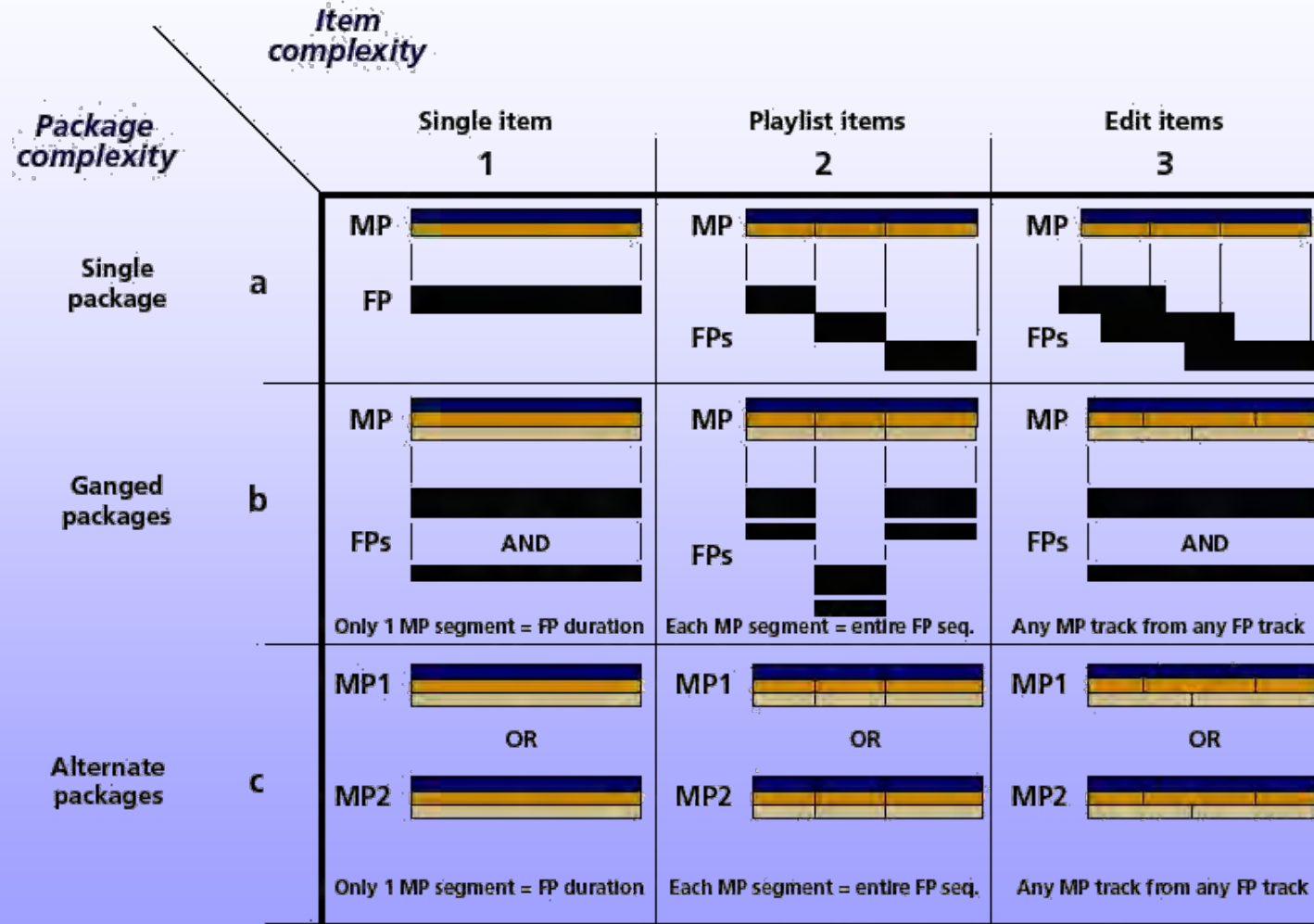


# Les « Operational Patterns » du MXF

Il y a 9 types de patterns

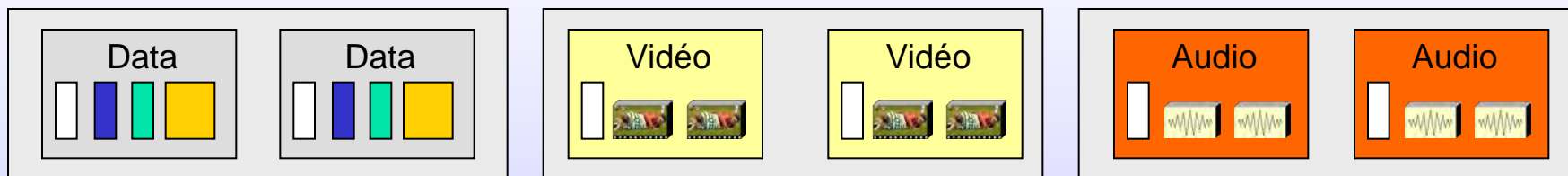
	Video to file	Play list concept	Edited Items
Single	OP1A	OP2A	OP3A
Ganged	OP1B	OP2B	OP3B
Alternate	OP1C	OP2C	OP3C

# MXF « Operational Patterns »

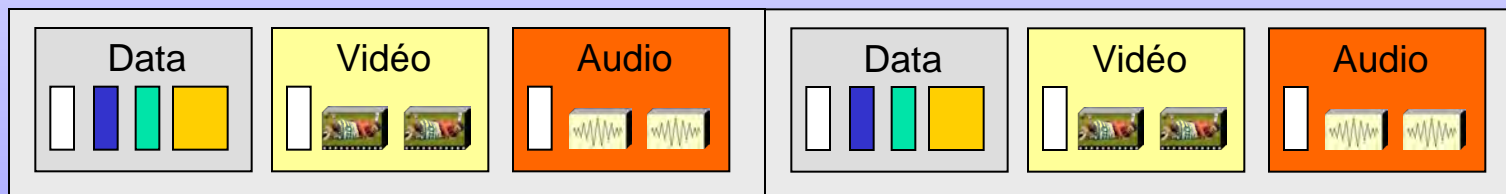


# Les « Operational Patterns » du MXF

**OP ATOM** = Trois fichiers séparés (Data, Vidéo et Audio)



**OP 1A** = Vidéo, Audio et Data imbriqués dans 1 fichier



AVID – OP ATOM

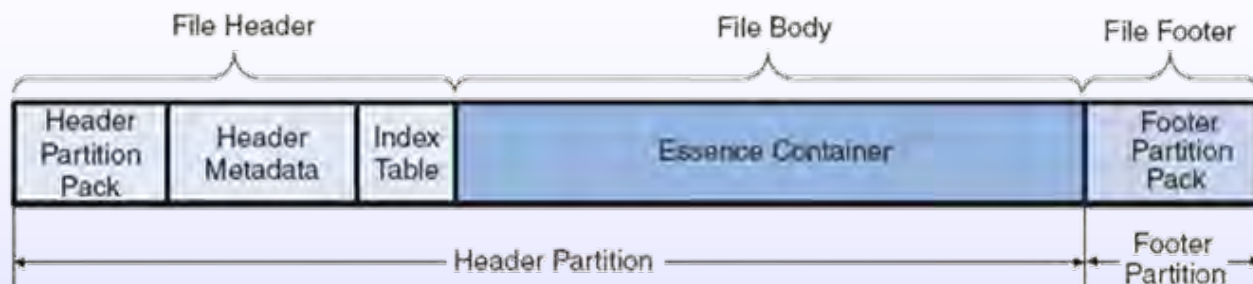
SONY – OP1A (XDCAM/MAV)

Panasonic P2 – OP ATOM

# XDCAM™

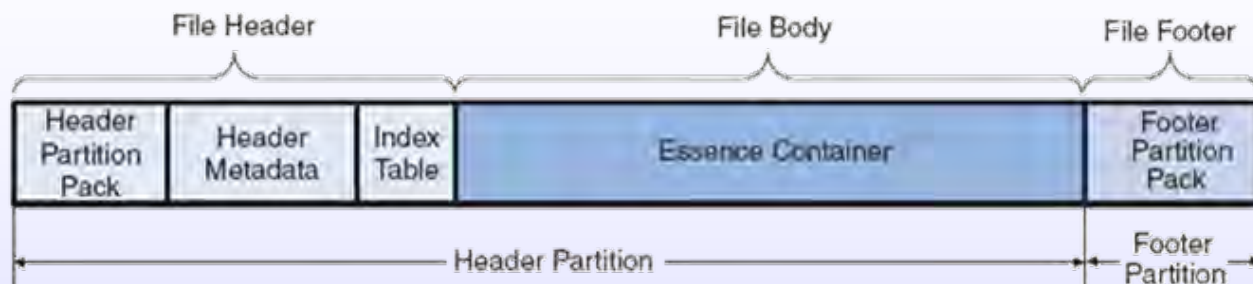
Professional Disc System





Le "File Header" contient des infos tels que préambule, métadonnées structurées, métadonnées non temps-réel.

Les métadonnées structurelles décrivent le contenu de " l'Essence Container " = "Essence Body" et contiennent UMID du fichier, durée du fichier, info sur le CODEC, identification des canaux audio et des infos de synchro pour l'audio et la vidéo.



L'essence Container contient l'audio et la vidéo transférés via le MXF

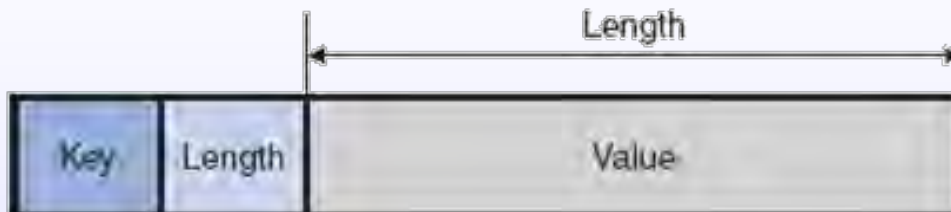
Le contenu de l'"Essence Container" inclut le "System Item" qui contient les infos système (LTC, UMID...compatible SDTI-CP – SMPTE 326M), la vidéo "Picture Item" et l'Audio "Sound Item".

Les "Pictures Item" et "Sound Item" peuvent être du DV, DVCAM, MPEG IMX.

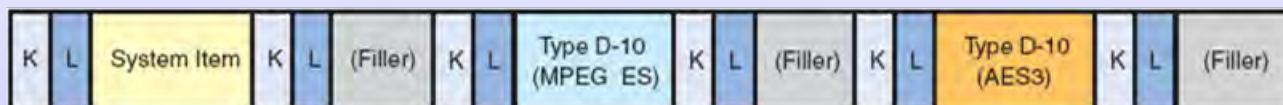


# Structure

Structure KLV



IMX (D10)



DVCAM (DV-DIF)



PROXY A/V  
1 annulus = 2 sec



Ce sont les structures MXF.

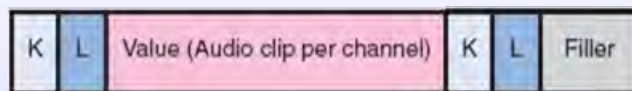


# Structure

KLV Vidéo



KLV Audio



Un fichier pour chaque piste audio



Les fichiers KLV ont une dimension multiple de 2kB ce qui explique la partie "Filler".

PROXY AV

1 annulus = 2 sec



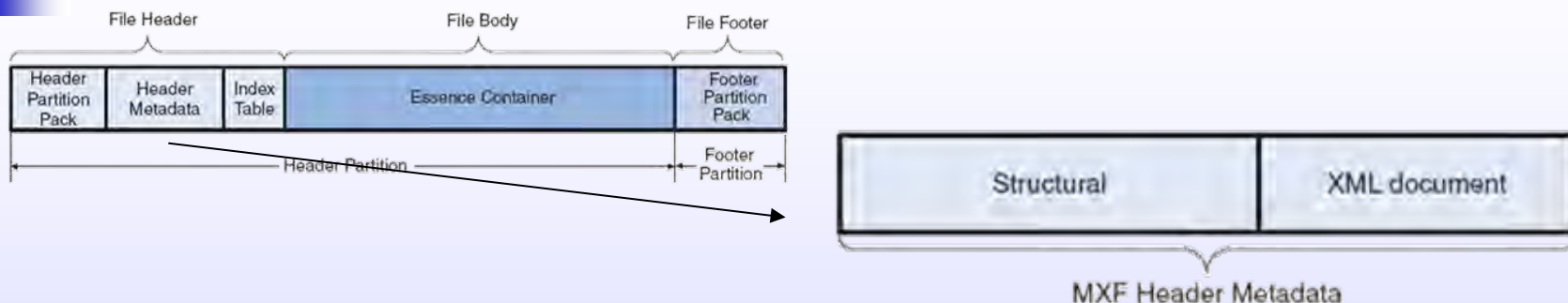
Sur le disque le proxy AV (MPEG-4), l'audio et la vidéo sont des fichiers séparés (y compris les différents canaux audio).

Il en est de même des métadonnées temps-réel et non-temps-réel.





# Structure



Le "Header Metadata" contient les métadonnées structurales et **un document XML** (vu comme "Dark Metadata").

Les métadonnées structurales décrivent comment l'essence est structurée suivant le format MXF.

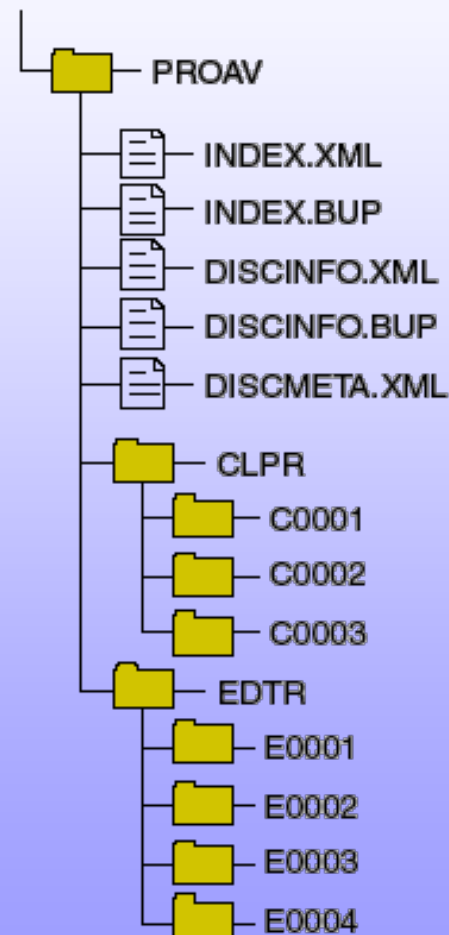
Le document XML est un paquet KLV dont la "Key" est celle d'un document XML (Dictionnaire SMPTE RP210) et permet de transmettre les métadonnées non-temps-réel dans le fichier MXF.

Le LTC et UMID enregistrés comme métadonnée temps-réel sont transférés via le "System Item" pour chaque image alors que l'enregistrement sur le disque se fait par paquets de 2 secondes (Annulus sur le disque XDCAM).



## Structure des fichiers PROAV du disque XDCAM.

- Les clips sont numérotés de C0001 à C9999. C'est là que sont enregistrés audio, Vidéo et métadonnées.
- Le répertoire Edit contient les fichiers d'édition numérotés de E0001 à E9999.
- Les fichiers index, discinfo et discmeta permettent la gestion du disque.





## Structure des fichiers Clips

Quand un clip (C0001) est créé, plusieurs clips sont générés.

SMI = ClipInfo

MXF = 1 pour la vidéo  
et 1 par piste audio

MXF = Sub stream Proxy AV Data

XML = Métadonnées non temps-réel

BIM = Métadonnées temps-réel

Métadonnée npn temps-réel =

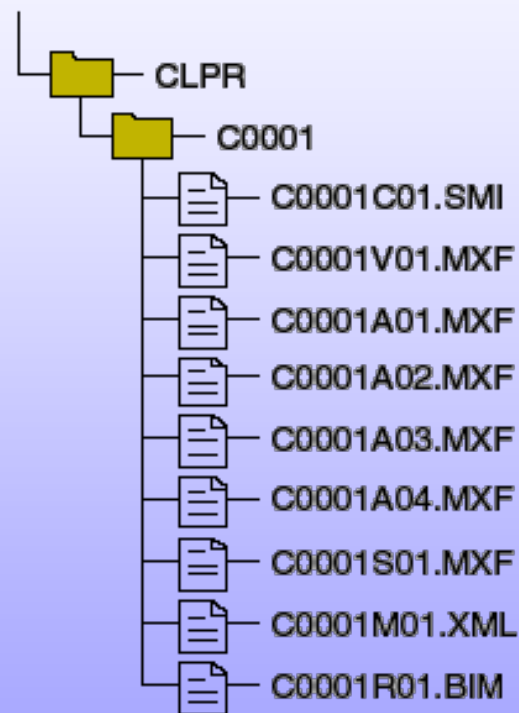
Description du clip

liste de clips

Marqueurs d'essence

Titre

Texte descriptif



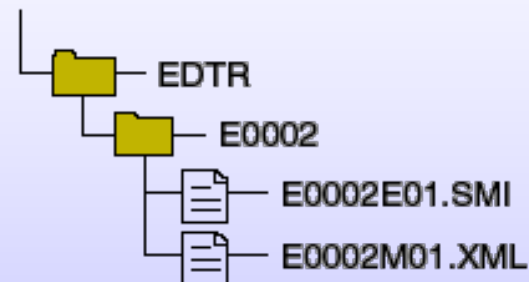


## Structure des fichiers Edit

A chaque edition ou sélection de scène, un clip EDTR est créé.

SMI = Edit list (Clip List)

XML = Métadonnées non temps-réel

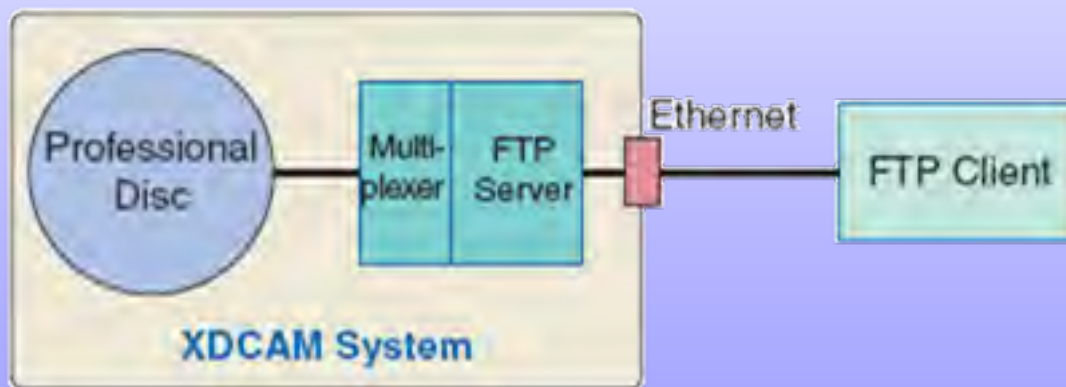


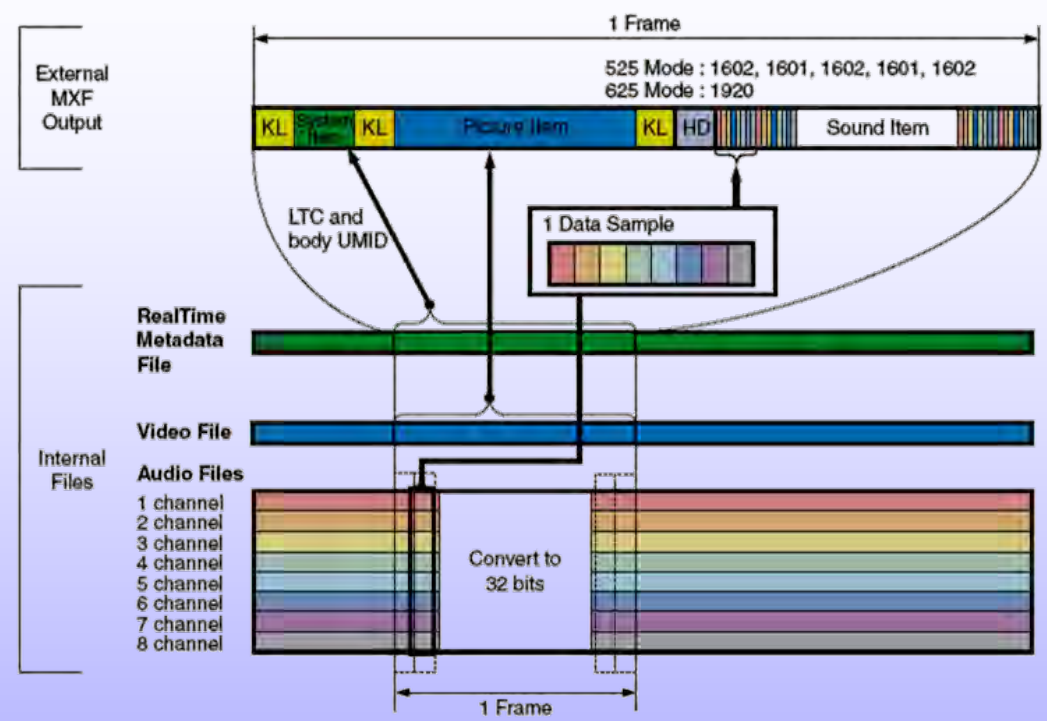
Dans la structure actuelle du produit 99 EDTR clips peuvent être gérés.



Transférer les données du disque (enregistrées de façon différentes) en FTP standard ne donne pas le fichier MXF désiré.

Une application FTP est utilisée pour combiner les données audio vidéo du disque en un seul clip qui sera reconnu comme un seul fichier.

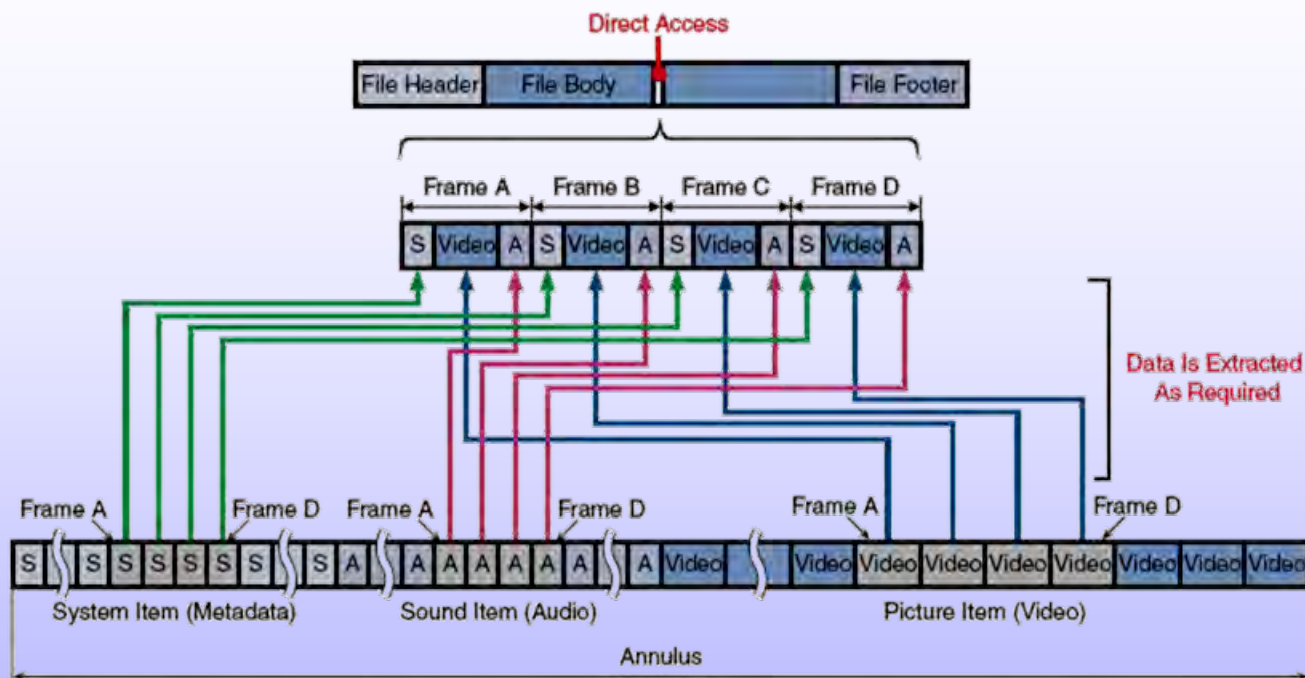




Les données vidéo sont lues du disque une image à la fois et placée dans la structure KLV.

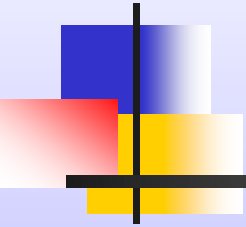
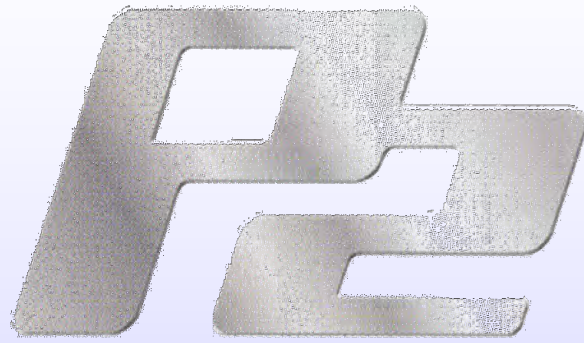
L'audio associé à une image est structuré comme un "Sound Item".

Il y a un préambule (HD) qui définit la taille de l'échantillon et la séquence (1920 échantillons en 625).



Lors d'une connexion I-Link XDCAM, les données audio et vidéo sont structurées par la machine avant d'être envoyées vers le PC. La structure est sous forme MXF OP1a comme la sortie Externe MXF.

Le PC utilise une application qui traite les données comme un seul fichier Audio/Vidéo, ce qui facilite l'affichage et le contrôle de la machine.

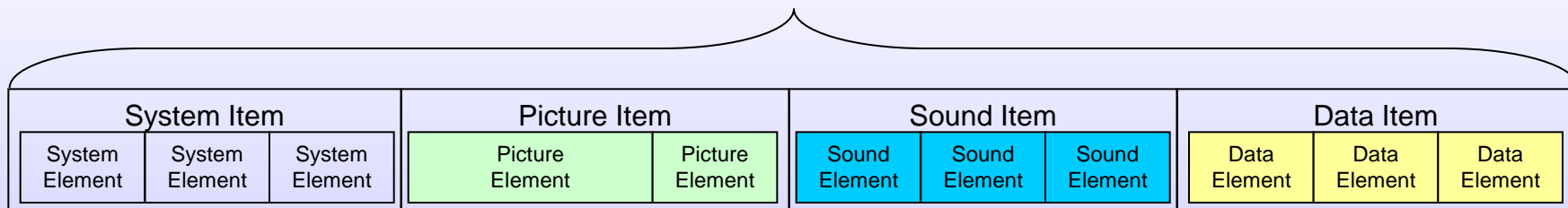






# MXF Generic Container SMPTE-379M

## Generic Container



- **System Item (optional)**

- jusque 127 éléments de contrôle
- Liens métadonnées ou répétition des données AV (VITC, UMID)

- **Picture & Sound Item**

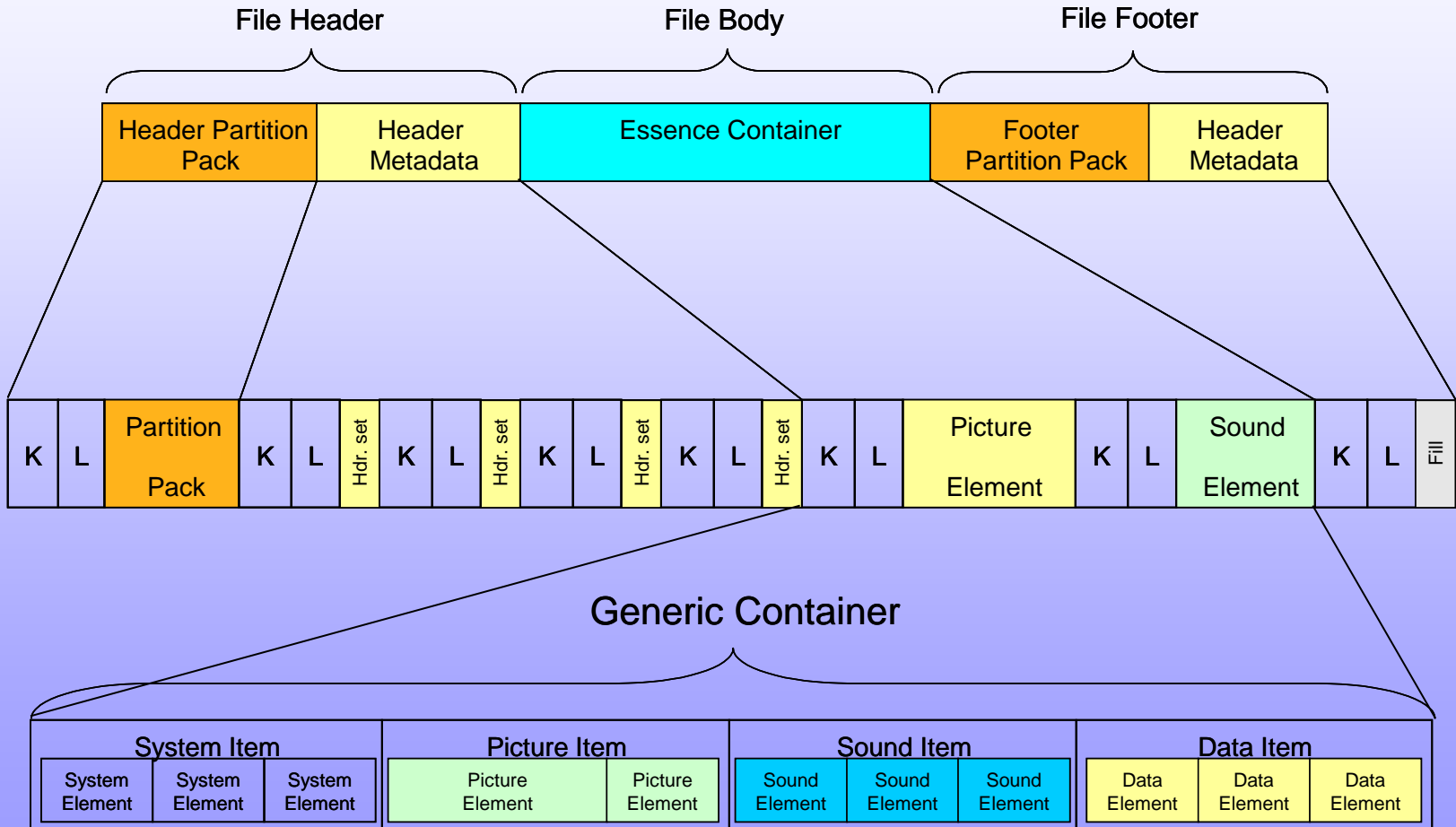
- données audio & Vidéo

- **Data Item**

- métadonnées de l'essence

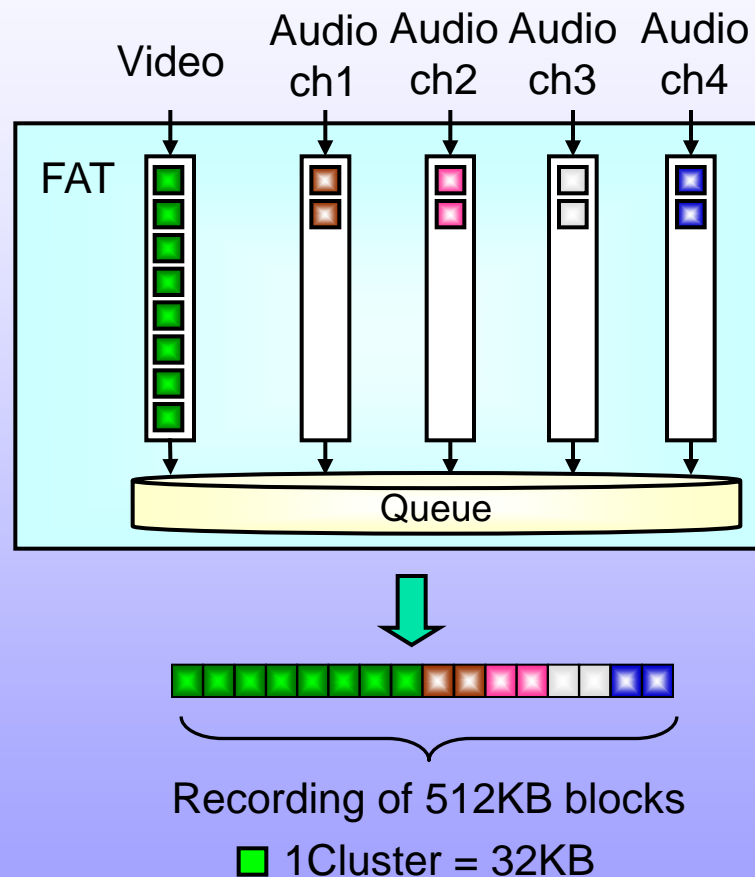


La structure de base est identique car conforme au format MXF.





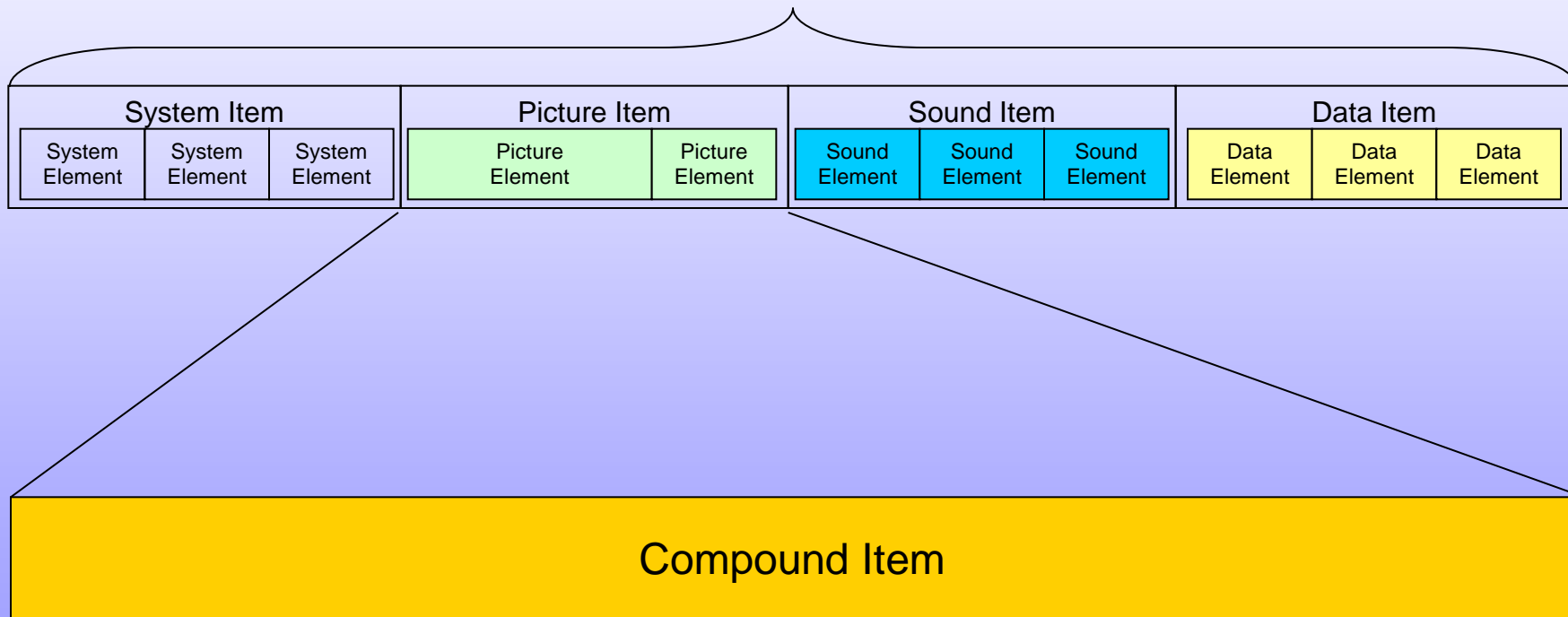
- **Système FAT**  
aucun problème de compatibilité avec les OS de PC.
- **Grande fiabilité**  
FAT mise à jour toutes les 2 secondes
- **Taux de transfert garanti**  
Cluster multiple pour 2 ou plusieurs fichiers





## Mapping DV-DIF Data to the MXF Generic Container SMPTE-383M

### Generic Container

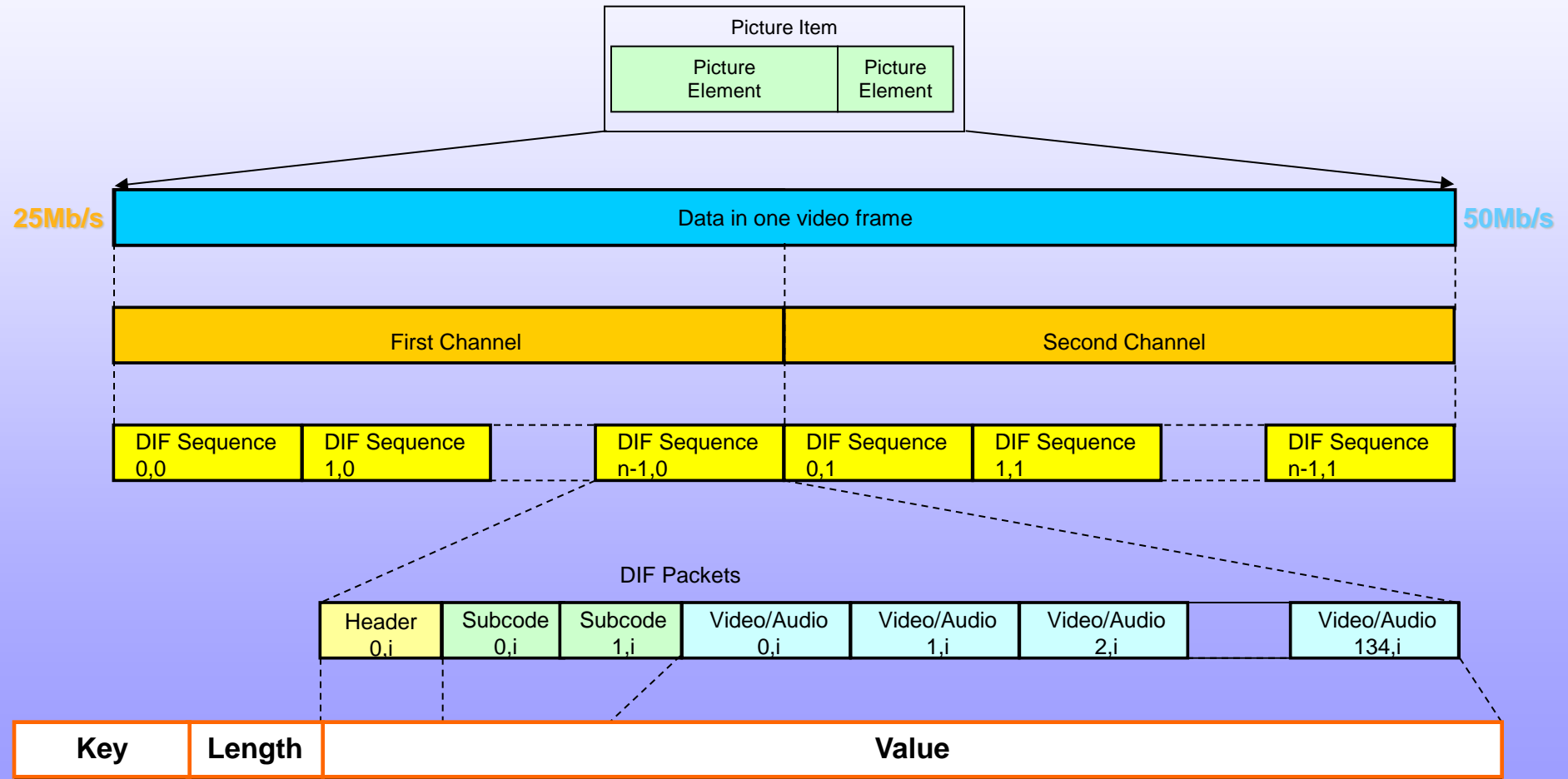




# Structure



## Mapping DV-DIF Data to the MXF Generic Container SMPTE-383M

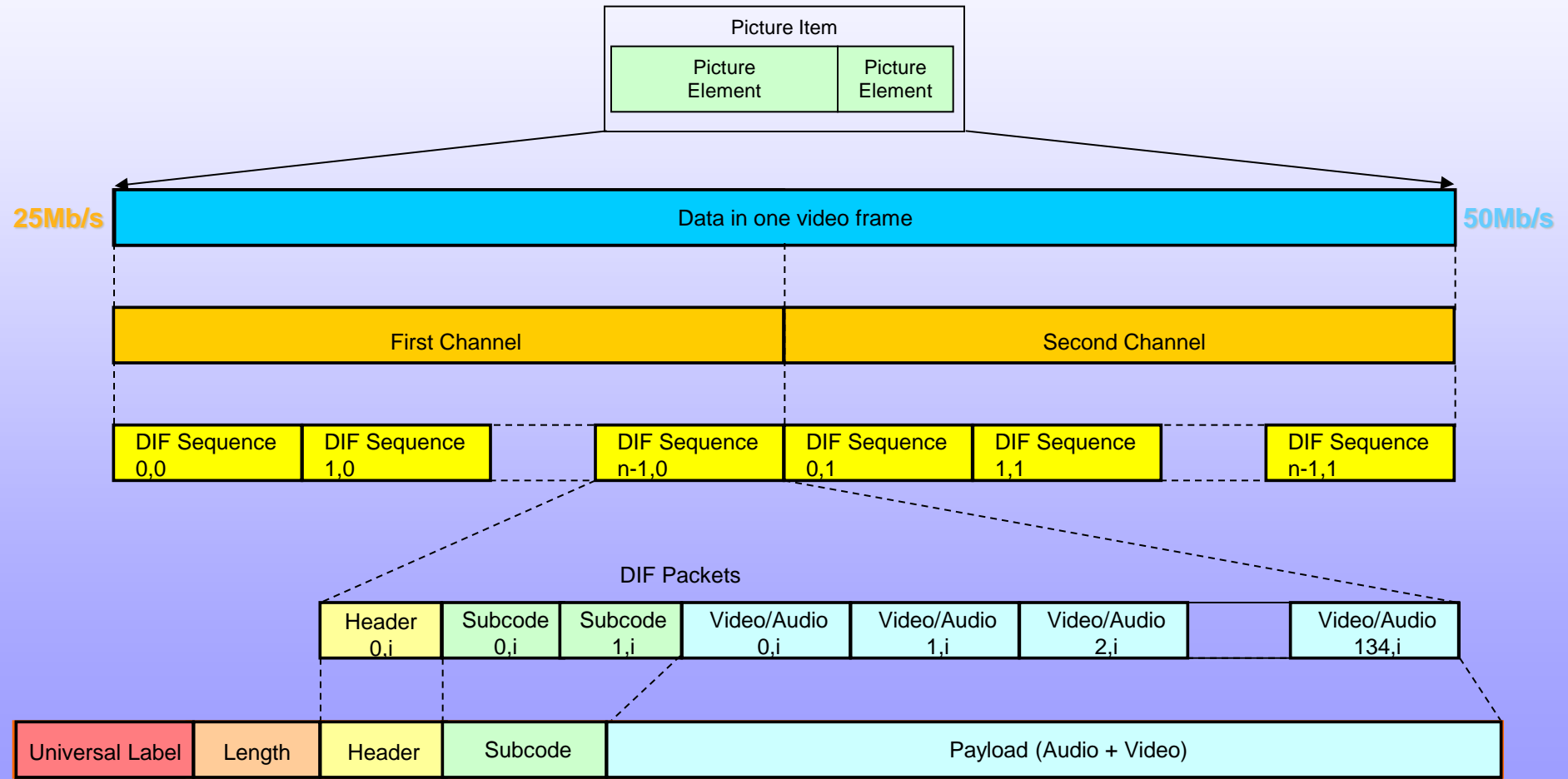




# Structure



## Mapping DV-DIF Data to the MXF Generic Container SMPTE-383M

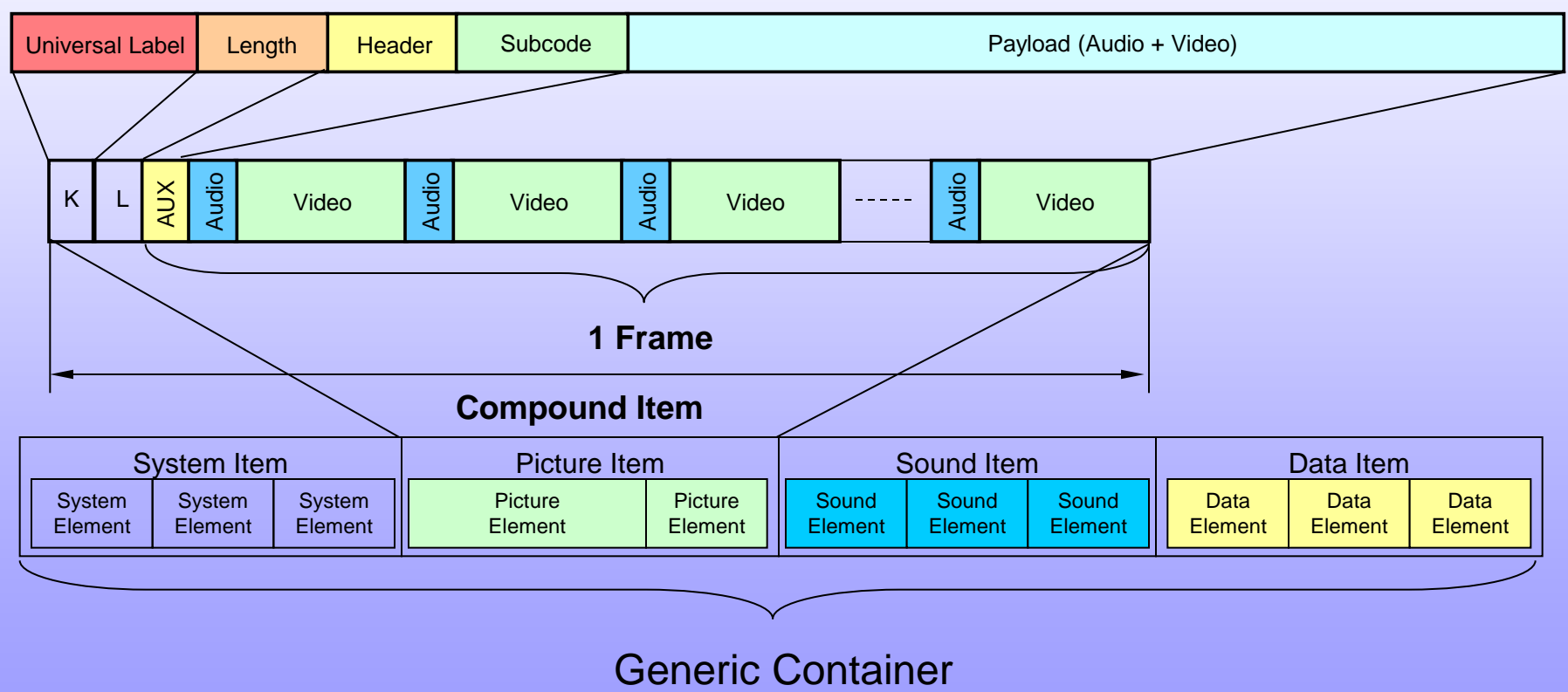




# Structure

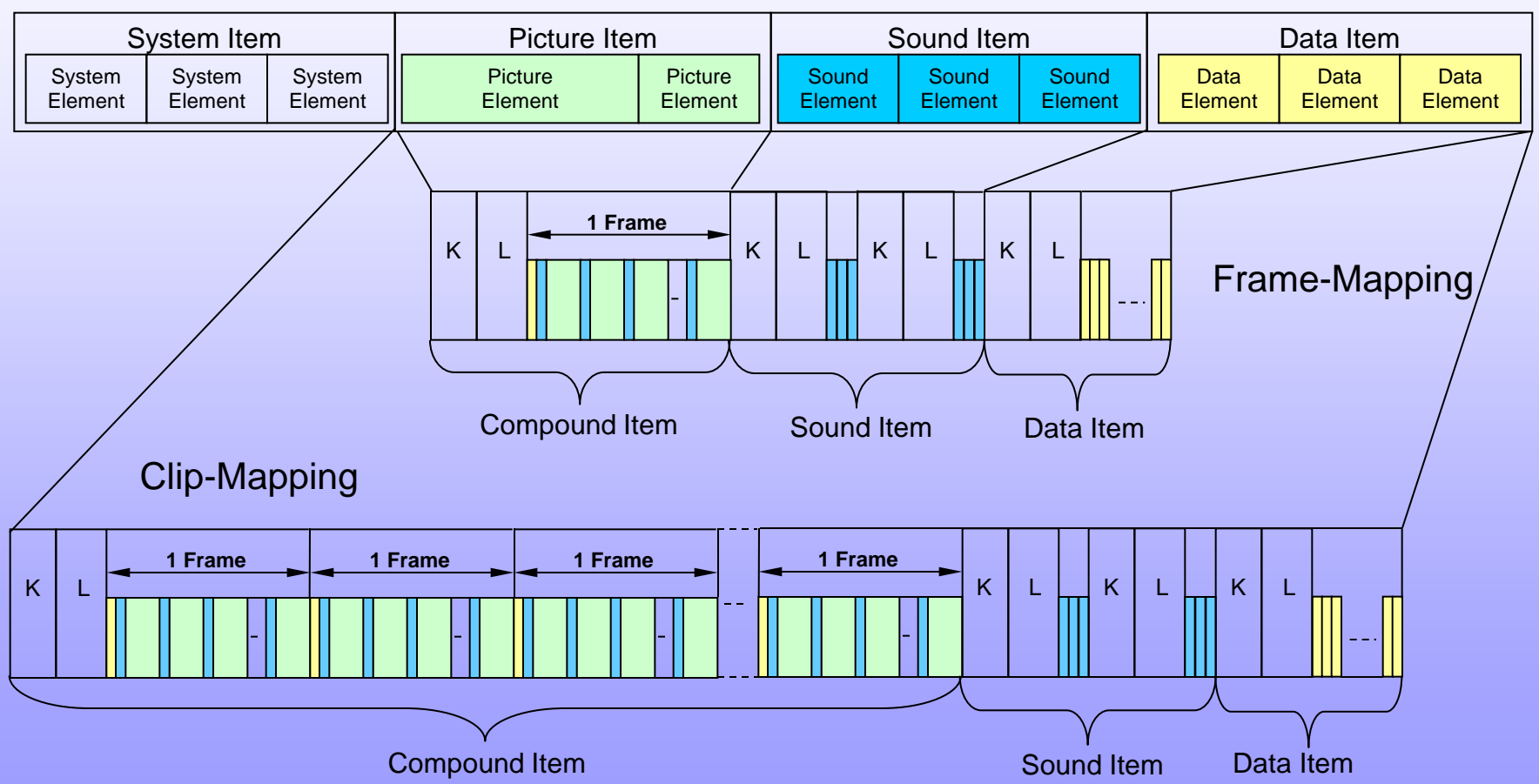


## Mapping DV-DIF Data to the MXF Generic Container SMPTE-383M





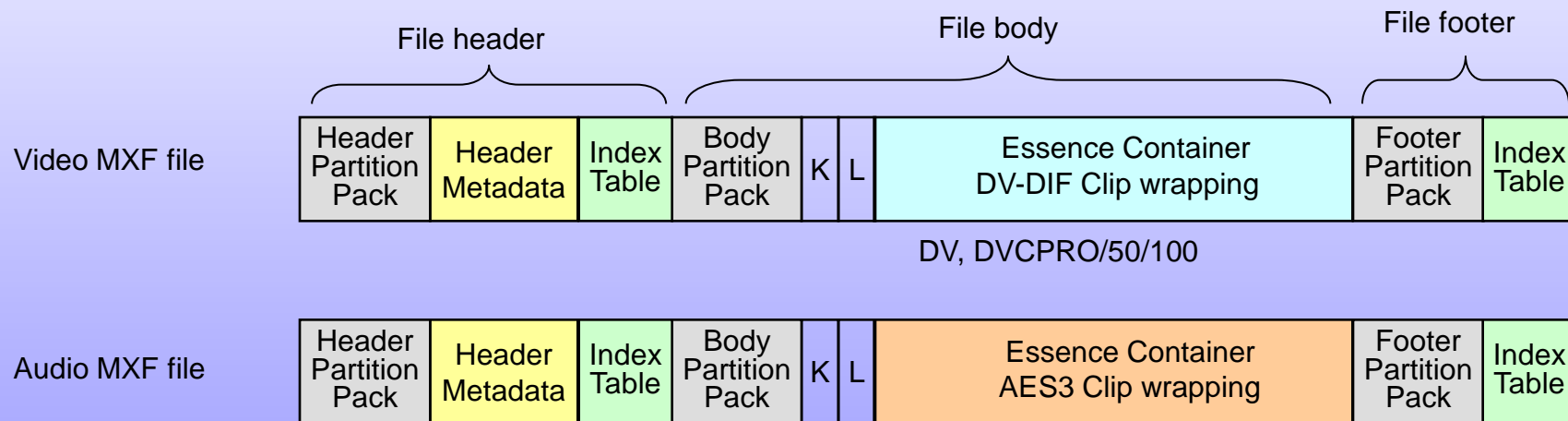
## Mapping DV-DIF Data to the MXF Generic Container SMPTE-383M





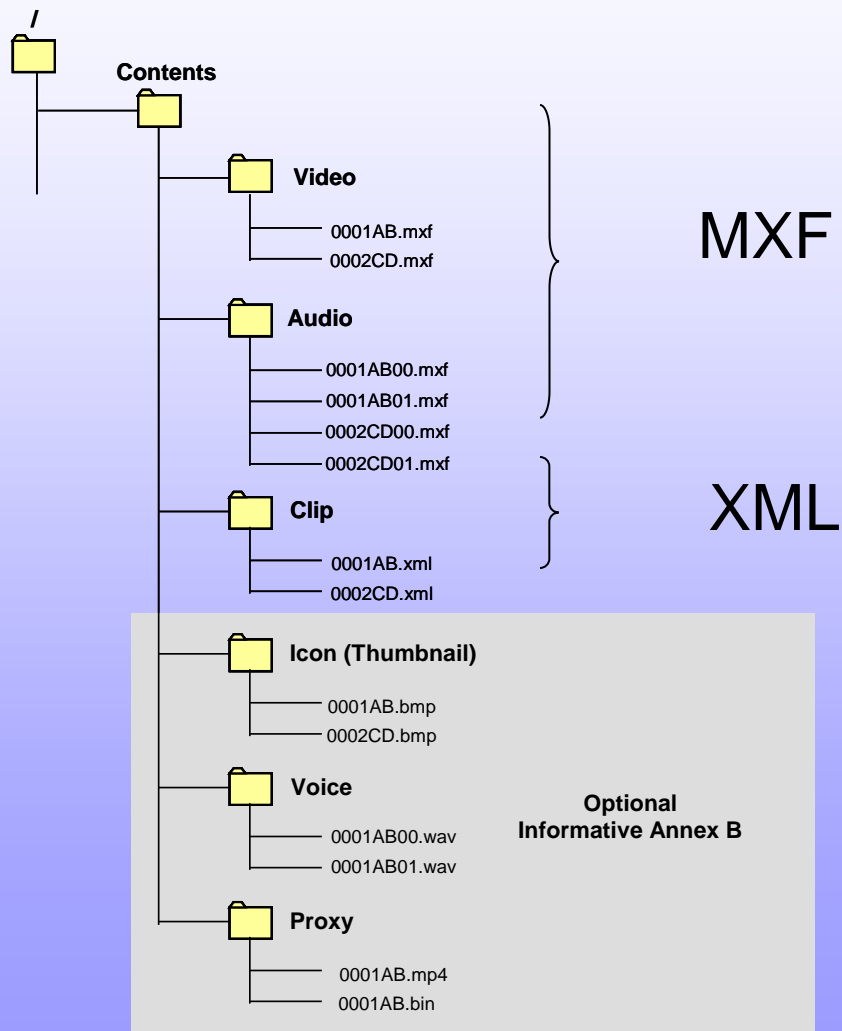


- **MXF "Op-Atom" (SMPTE 390M) compliant**
- **Essence Container (SMPTE 379M)**
  - Video : DV-DIF clip wrapping (SMPTE 383M)
  - Audio : AES3 clip wrapping (SMPTE 382M)





## Structure des fichiers audio/vidéo MXF et les métadonnées du clip en XML.





## Métadonnées du Clip – Structurelles (XML)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
- <P2Main xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
- <ClipContent>
  <ClipName>000005</ClipName>
  <GlobalClipID>060A2B340101010501010D4313000000C1634704121505D7008045824092201B</GlobalClipID>
  <Duration>151</Duration>
  <StartTimecode>00:00:32:05</StartTimecode>
- <EssenceList>
  - <Video>
    <VideoFormat>MXF</VideoFormat>
    <CodecType>DV25_411</CodecType>
    <FrameRate>50i</FrameRate>
    <AspectRatio>4:3</AspectRatio>
  - <VideoIndex>
    <StartByteOffset>32768</StartByteOffset>
    <DataSize>21744000</DataSize>
    </VideoIndex>
  </Video>
  - <Audio>
    <AudioFormat>MXF</AudioFormat>
    <ChannelNo.>0</ChannelNo.>
    <SamplingRate>48000</SamplingRate>
    <BitsPerSample>16</BitsPerSample>
  - <AudioIndex>
    <StartByteOffset>32768</StartByteOffset>
    <DataSize>579840</DataSize>
    </AudioIndex>
  </Audio>
  - <Audio>
    <AudioFormat>MXF</AudioFormat>
    <ChannelNo.>1</ChannelNo.>
    <SamplingRate>48000</SamplingRate>
    <BitsPerSample>16</BitsPerSample>
  - <AudioIndex>
    <StartByteOffset>32768</StartByteOffset>
    <DataSize>579840</DataSize>
  
```



## Métadonnées du Clip – Descriptives (XML)

```

- <ClipMetadata>
  <DataSource>SHOOTING</DataSource>
  <ShotMark>true</ShotMark>
  - <Access>
    <Creator>SpdCtrlProgram</Creator>
    <CreationDate>2004-02-18T11:51:13.000+00:00</CreationDate>
    <LastUpdatePerson>SpdCtrlProgram</LastUpdatePerson>
    <LastUpdateDate>2004-02-18T11:51:39.000+00:00</LastUpdateDate>
  </Access>
  - <Device>
    <Manufacturer>Panasonic</Manufacturer>
    <SerialNo.>Serial No</SerialNo.>
    <ModelName>Model name</ModelName>
  </Device>
  - <Shoot>
    <Shooter>Shooter's name</Shooter>
    <StartDate>2004-02-18T11:51:13.000+00:00</StartDate>
    <EndDate>2004-02-18T11:51:39.000+00:00</EndDate>
  </Shoot>
  - <Scenario>
    <ProgramName>Program name</ProgramName>
    <SceneNo.>50</SceneNo.>
    <TakeNo.>5</TakeNo.>
  </Scenario>
  - <News>
    <Reporter>Reporter's name</Reporter>
    <Purpose>Today's News Flash</Purpose>
    <Object>A scene of a fire at Tokyo.</Object>
  </News>
  - <MemoList>
    - <Memo MemoID="0">
      <Offset>0</Offset>
      <Person>Person's name</Person>
      <Text>Textual memo</Text>
    </Memo>
  </MemoList>
  - <Thumbnail>
    <FrameOffset>0</FrameOffset>
    <ThumbnailFormat>BMP</ThumbnailFormat>
    <Width>80</Width>
    <Height>60</Height>
  </Thumbnail>

```



# La solution JPEG2000

---



Le JPEG2000 qui utilise la compression Wavelet permet d'obtenir automatiquement plusieurs résolutions allant du « proxy » à la HD si nécessaire (4:2:2 10 bits).

Compression DV (4:2:0 & 4:1:1)  
et MPEG-2 (SD 4:2:0 & 4:2:2 / HD 4:2:0)

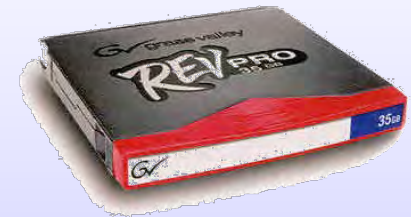


Support d'enregistrement :

- Compact Flash
- Rev Pro (110 Mbps)



*REV pro*



### Record time comparison of common SD/HD data rates on REV and REV PRO media

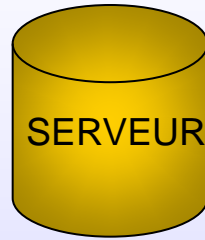
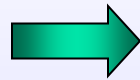
COMPRESSION FORMAT	VIDEO DATA RATE	RECORDING TIME	MAX FILE TRANSFER SPEED
DV (SD)	25 Mb/s	>120 Minutes	Up to 8X
MPEG-2 (SD)	25 Mb/s	>120 Minutes	Up to 8X
MPEG-2 (SD/HD)	50 Mb/s	>60 Minutes	Up to 4X
JPEG 2000 (SD)	25 Mb/s	>120 Minutes	Up to 8X
JPEG 2000 (SD/HD)	50 Mb/s	>60 Minutes	Up to 4X
JPEG 2000 (HD)	75 Mb/s	>45 Minutes	Up to 2.5X

# Metadonnées et MXF



Acquisition

Génération des Prises de vues métadonnées (UMID, TimeCode, GPS, Nr de caméra...)

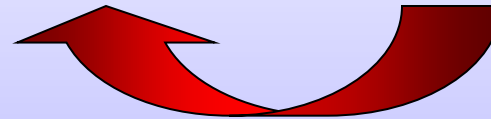


Stockage

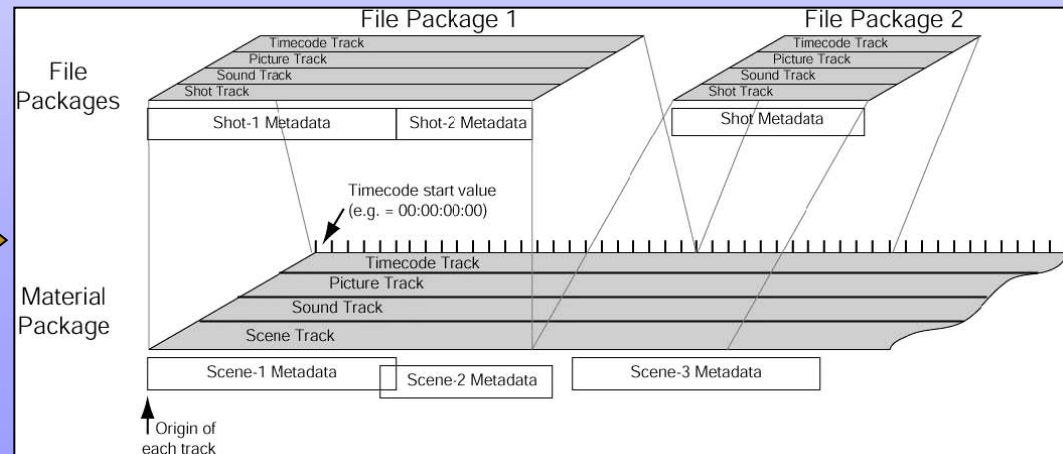


NLE

Ajout des métadonnées de production, de scènes... au Material Package

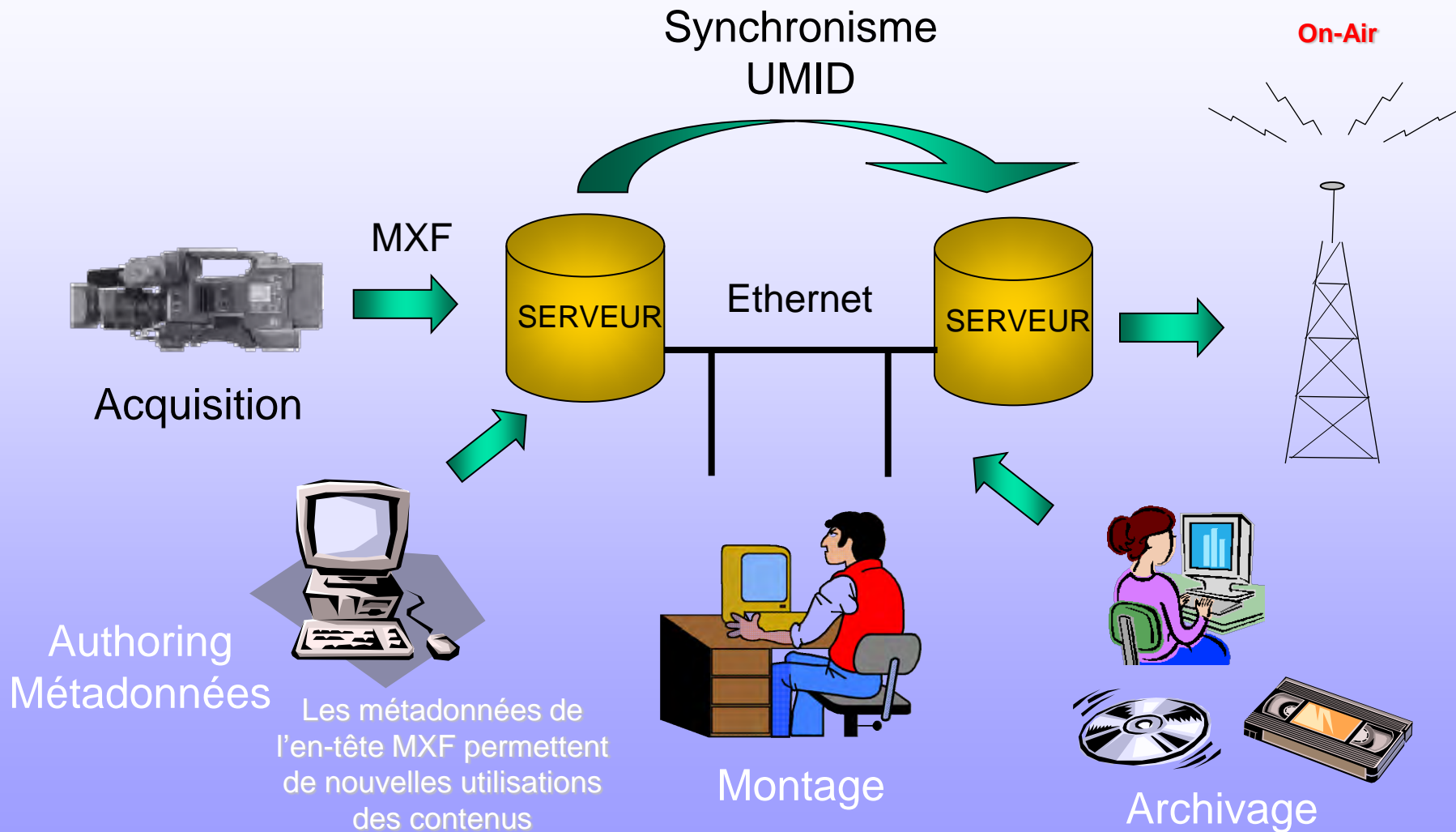


**Le montage non linéaire configure les File Packages sur la ligne du temps du Material Package**

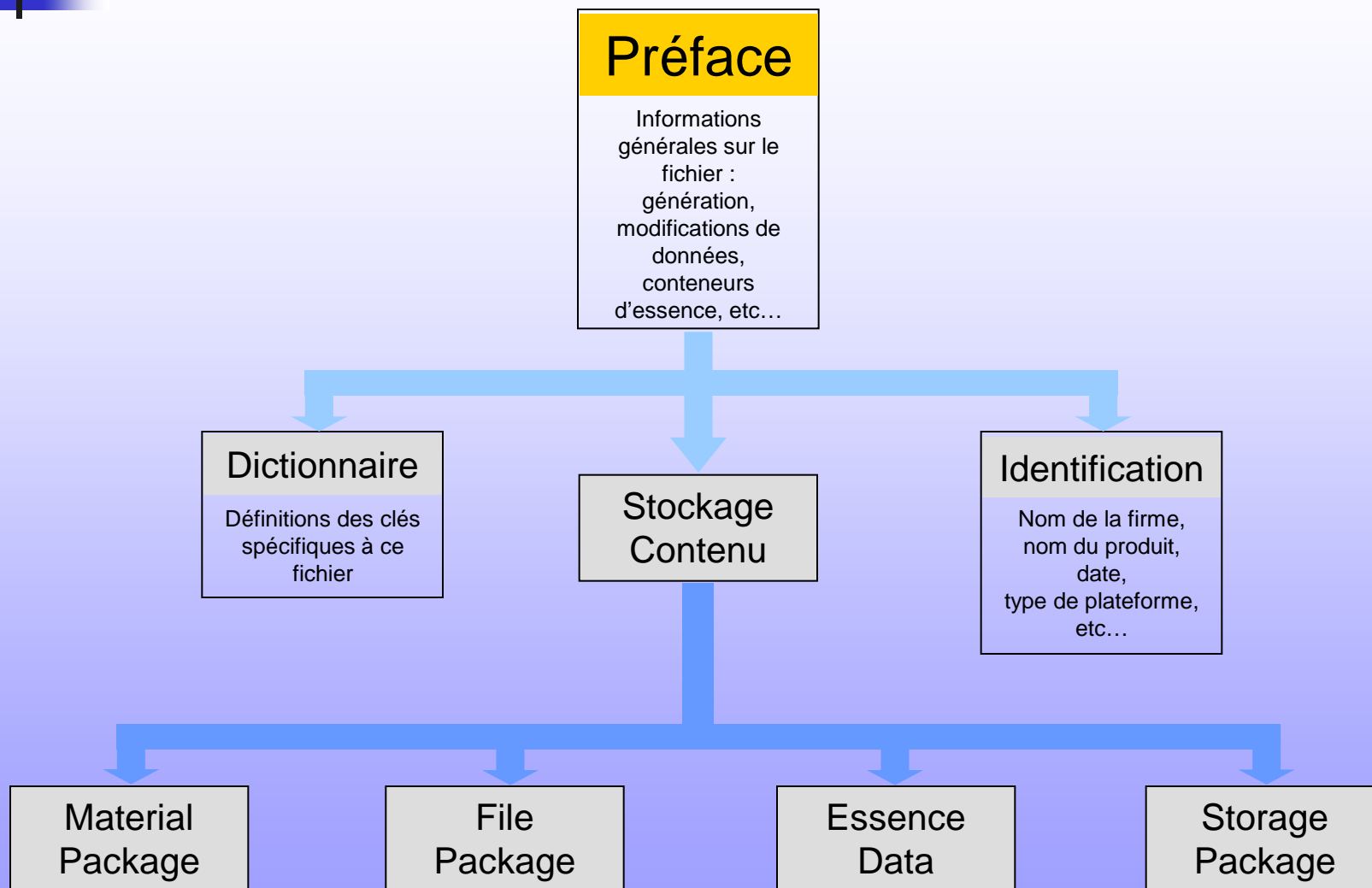




# UMID / MXF et Métadonnées externes



# "Header Metadata" : Structure



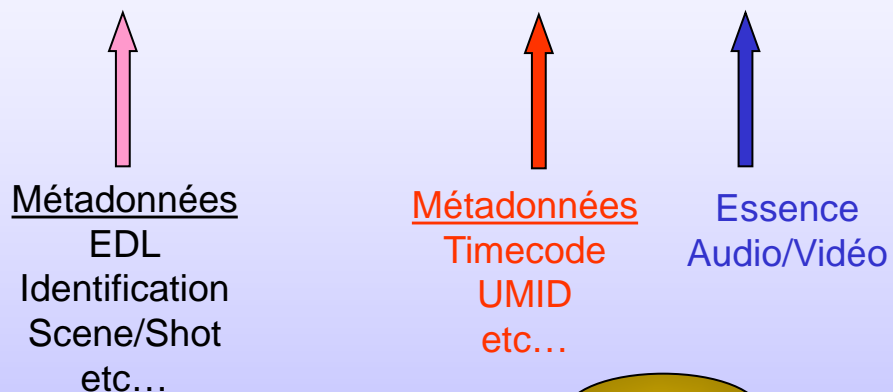
## "Header Metadata" : Description

- Les données importantes pour la description du contenu mais qui ne contribuent pas au résultat final
  - Information sur droits d'auteur, protection...
  - Listes des prises de vue
  - Liste des participants
  - Format du Media
  - Lieu
  - Détails des contacts
  - Détails de paiements

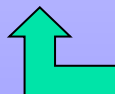
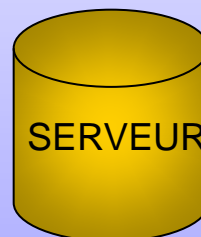
# Headers et Tables d'Index

- Les préambules (Headers) peuvent être fermés ou ouverts
  - Un préambule ouvert ne comprend normalement pas une description complète du fichier
  - Méthode utilisée plus souvent en flux (streaming) que avec des système fichiers
  - Le fichier doit avoir une fin (footer) pour le fermer explicitement
- Les tables d'index permettent la localisation aléatoire des données (par ex. Time Code)
  - Peuvent être réparties dans le fichier
  - **Utiles** pour une **restauration partielle** de fichier

# Metadonnées et MXF

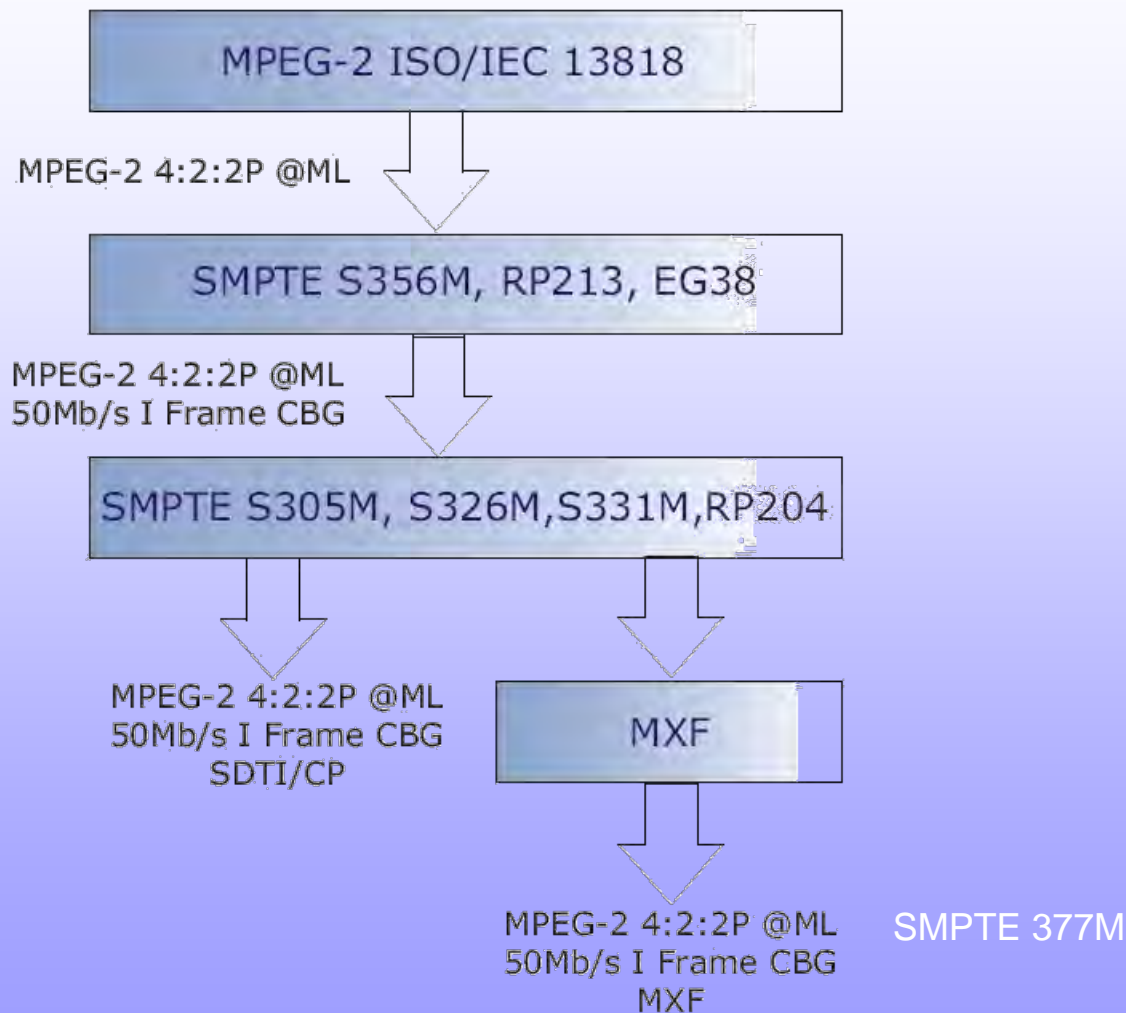


XML  
Text  
Etc...



Montage non-linéaire

# MXF / D10 (4:2:2 I-Frame)





# MXF et SMPTE

- **SMPTE 330M** : UMID ( Unique Material Identifier )
- **SMPTE 336M** : KLV – in accordance with BER (Basic Encoding Rules), ISO/IEC 882-1 ASN-1
- **SMPTE 377M** : MPEG 2 4:2:2P@ML I-Frame 50 Mbps MXF File
- SMPTE 379M : Essence container
- **SMPTE 381M** : Mapping MPEG streams into the MXF-GC; This standard defines how Proxy Video (MPEG-4) data is mapped into the MXF-GC.
- **SMPTE 382M** : Mapping AES3 and Broadcast Wave Audio into the MXF-GC. This standard defines how AES3 audio (used with DV) is mapped into the MXF-GC.
- **SMPTE 383M** : Mapping DV-DIF Data to the MXF-GC. This standard defines how DVCAM stream data maps into the MXF-GC.
- **SMPTE 386M** : Mapping Type D-10 Essence Data to the MXF-GC (General Container). This standard defines how D-10 (MPEG IMX) stream data and 8 channels of AES3 audio are mapped into the MXF-GC.
- **SMPTE 390M** : OP Atom Compliant

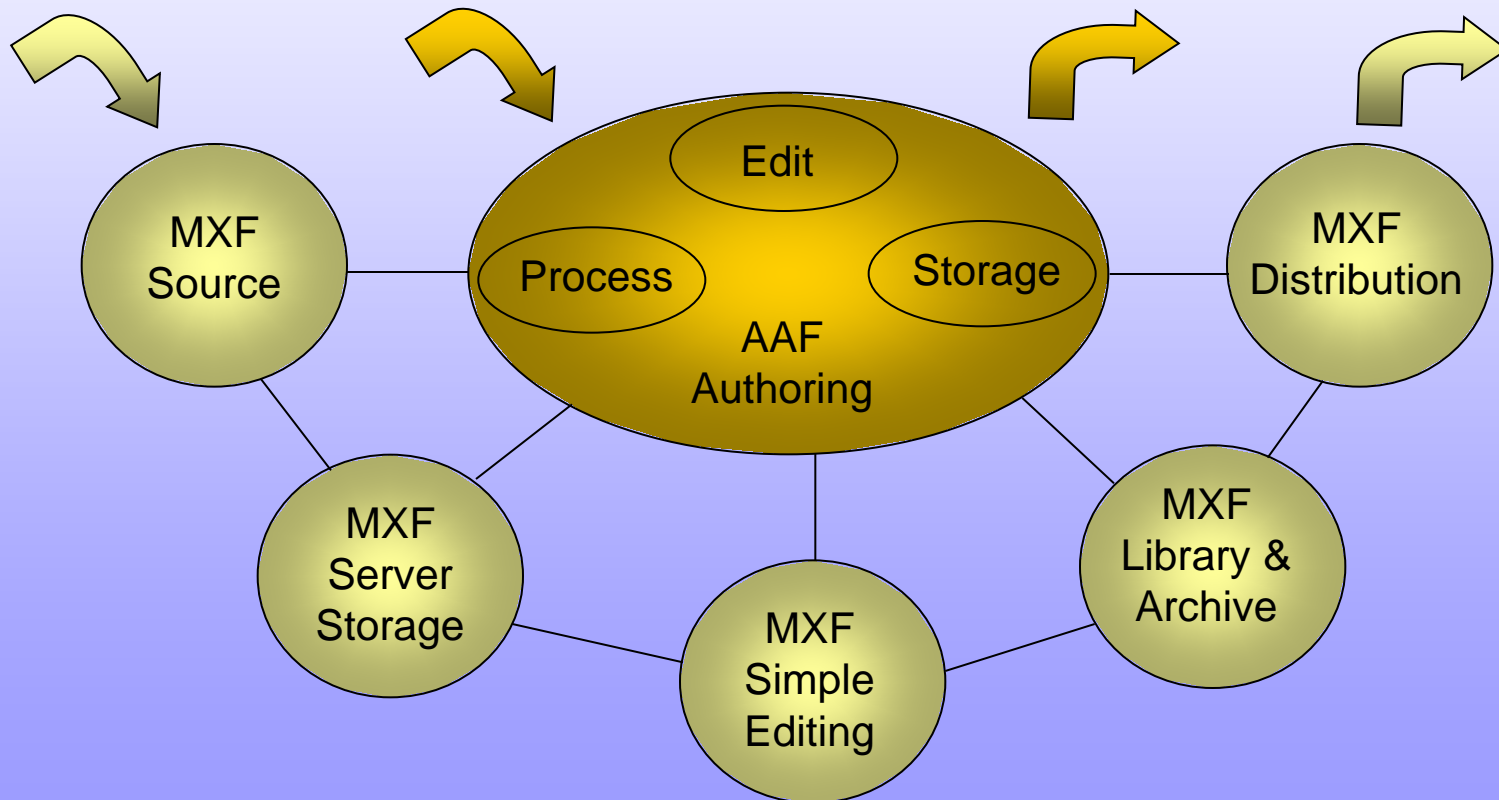
# AAF et MXF



- Le **MXF** a été conçu principalement pour manipuler des **produits finis** ou complets
  - Streaming Broadcast et playout, archivage, etc.
  - Montage limité aux “cuts only”
- L'**AAF** a été conçu pour l'échange en **post production**
  - Possibilités de montage illimitées
  - Support important pour des média externes
  - Gère tout, du programme fini au clip ou partie de clip



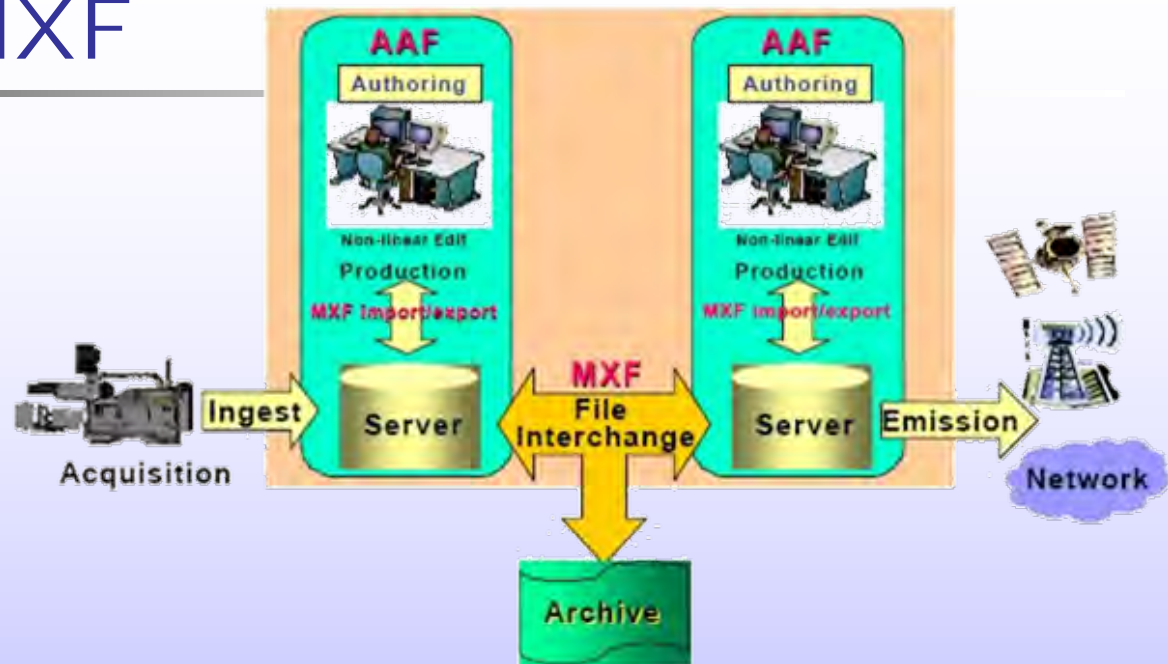
Ces deux formats sont capables de transporter l'essence (Vidéo, Audio,...) et des métadonnées compatibles.  
Cependant, la priorité pour chaque format est différente et complémentaire.



# AAF et MXF

Le MXF est défini  
comme un petit frère  
de l'AAF

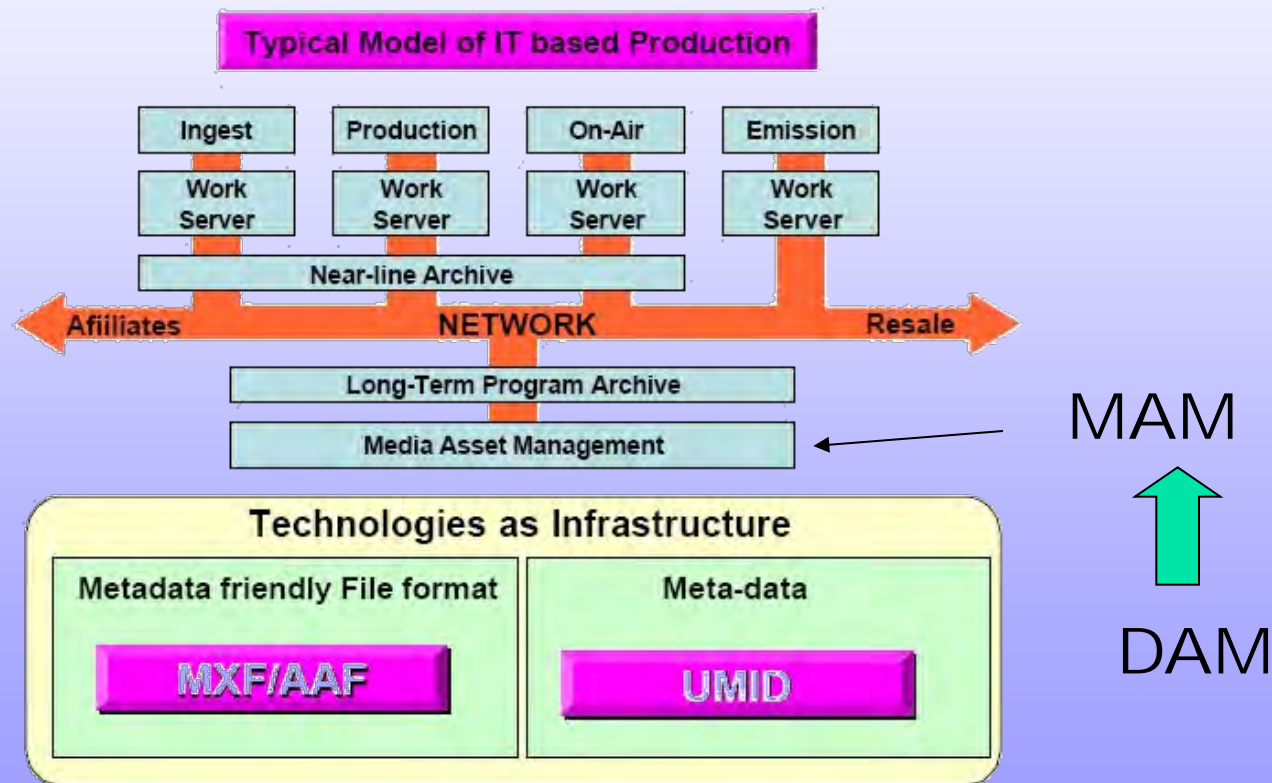
Le AAF SDK peut lire  
et écrire des fichiers  
MXF



- L'AAF reconnaît les métadonnées descriptives et le codage KLV du MXF
- AAF peut être incrusté dans du MXF
  - On utilise alors le MXF comme l'emballage d'échange
  - L'AAF est inséré comme "dark metadata"
  - Avid l'utilise pour l'échange des média
  - Les applications MXF seules pourront plus que probablement lire les données média  
(Attention : compatibilité de l'essence)

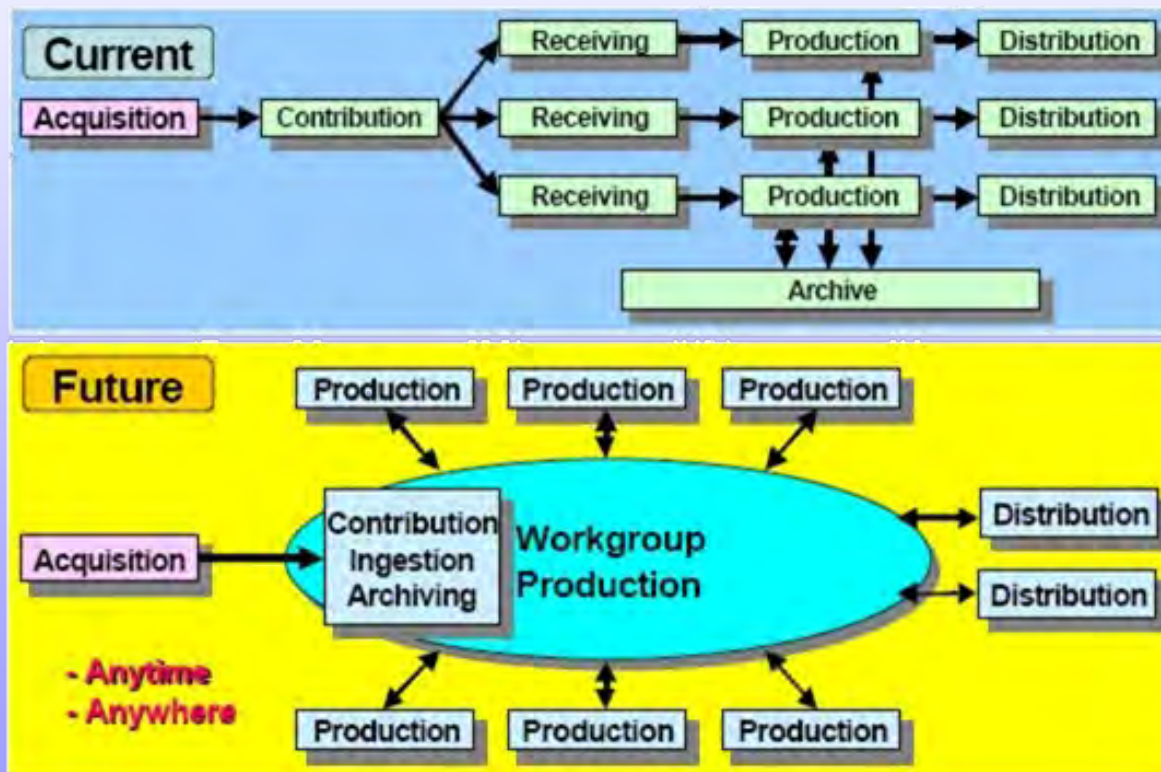
# CONCLUSIONS (1)

- Le MXF va permettre une migration pas à pas de la structure Audio/Vidéo vers la structure IT.



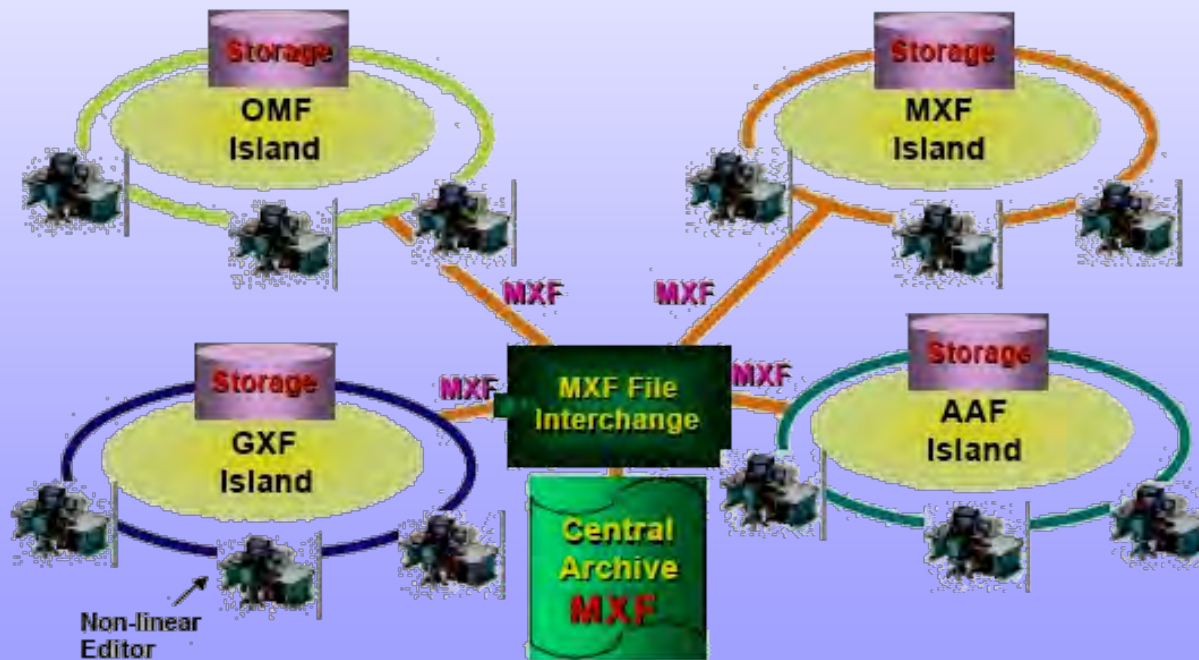
# CONCLUSIONS (2)

- Passage de la connectivité flux (streaming) à la connectivité fichier.



# CONCLUSIONS (3)

- Le MXF va permettre **l'interopérabilité** entre les différents îlots existants aujourd'hui (**si essence compatible**)





# Adresses utiles

---

[www.aafassociation.org](http://www.aafassociation.org)

[www.ebu.ch](http://www.ebu.ch)

[www.pro-mpeg.org](http://www.pro-mpeg.org)

[www.smpte.org](http://www.smpte.org)





# Vidéo Trois Connexions Standardisées

Composite (Pal, Secam, NTSC)

Composantes analogiques (Y, U, V)

SDI (Serial Digital Interface)

**Tout le reste est généralement propriétaire**

**(SDTI, AAF, MXF, OMF, GXF...)**

**Seul l'emballage est standardisé**



# Formats !!!

---

Ne confondez pas

*Format de Media* (DV/DVCAM, DVCPRO, IMX...)

et

*Format de Fichier* (DV-DIF, AAF, MXF...)





***Merci de  
votre  
attention***

© Christian DUMONT – Novembre 2005